

Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 7/2007

**Alkaliniteetti, kloridi, pH, sähkönjohtavuus, sulfaatti ja
ravinteet jätevesistä**

**Kaija Korhonen, Olli Järvinen, Teemu Näykki, Tero Eklin,
Keijo Tervonen ja Markku Ilmakunnas**

Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 7/2007

**Alkaliniteetti, kloridi, pH, sähkönjohtavuus, sulfaatti ja
ravinteet jätevesistä**

**Kaija Korhonen, Olli Järvinen, Teemu näykki, Tero Eklin,
Keijo Tervonen ja Markku Ilmakunnas**



SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA 6 | 2008
Suomen ympäristökeskus

Pätevyyskokeen järjestää:
Suomen ympäristökeskus SYKE, Laboratorio
Hakuninmaantie 6, 00430 Helsinki
puh. 020 490 123, faksi 020 490 2890

Julkaisu on saatavana myös internetistä:
www.ymparisto.fi/julkaisut

Edita Prima Oy, Helsinki 2008

ISBN 978-952-11-3046-5 (nid.)
ISBN 978-952-11-3047-2 (PDF)
ISSN 1796-1718 (pain.)
ISSN 1796-1726 (verkkokoj.)

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	TOTEUTUS	5
2.1	Pätevyyskokeen vastuuhenkilöt	5
2.2	Osallistujat	5
2.3	Näytteet	5
2.3.1	Näytteiden valmistus ja toimitus	5
2.3.2	Näyteastioiden puhtaus	6
2.3.3	Näytteiden homogeenisuus	6
2.3.4	Näytteiden säilyvyys	6
2.4	Laboratorioilta saatu palaute	6
2.5	Analyysimenetelmät	7
2.6	Tulosten käsittely	8
2.6.1	Harha-arvotestit	8
2.6.2	Vertailuarvo ja sen mittausepävarmuus	8
2.6.3	Kokonaishajonnan tavoitearvo	8
2.6.4	z-arvo	9
3	TULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI	9
3.1	Tulokset	9
3.2	Osallistujien ilmoittamat mittausepävarmuudet	10
3.3	Tulosten tarkastelu	11
3.4	Laboratorioiden pätevyyden arviointi	12
4	YHTEENVETO	13
5	SUMMARY	13
	KIRJALLISUUS	14

LIITTEET

Liite 1	Pätevyyskokeeseen 7/2007 osallistuneet laboratoriot	15
Liite 2	Näytteiden valmistus	17
Liite 3	Näytteiden homogeenisuuden testaus	18
Liite 4	Näytteiden säilyvyyden testaus	19
Liite 5	Laboratorioilta saatu palaute	20
Liite 6.1	Analyysimenetelmät	22
Liite 6.2	Merkitsevät erot eri menetelmillä saaduissa tuloksissa	23
Liite 6.3	Analyysimenetelmien mukaan ryhmitellyt tulokset	24
Liite 7	Vertailuarvot ja niiden mittausepävarmuudet	27
Liite 8	Tuloksissa esiintyviä käsitteitä	28
Liite 9	Yhteenveto z-arvoista	30
Liite 10	Laboratoriokohtaiset tulokset	32
Liite 11	Laboratorioden tulokset ja niiden mittausepävarmuudet	54
Liite 12	Osallistujien ilmoittamat mittausepävarmuudet arviointitavan mukaan ryhmiteltynä	63
KUVAILULEHTI		68
DOCUMENTATION PAGE		69
PRESENTATIONSBLAD		70

1 JOHDANTO

Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti pätevyyskokeen jätevesiä analysoiville laboratorioille marraskuussa 2007. Määritettävänä olivat alkaliniteetti, pH, sähkönjohtavuus (γ_{25}), N_{NH_4} , $N_{NO_2+NO_3}$, N_{tot} , P_{PO_4} , P_{tot} , kloridi ja sulfaatti.

Pätevyyskokeen tarkoituksena oli velvoitetarkkailuohjelmiin osallistuvien laboratorioiden tulosten vertailu. Myös muilla laboratorioilla oli mahdollisuus osallistua pätevyyskokeeseen.

Suomen ympäristökeskus on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima vertailumittausten järjestäjä PT01, jonka toiminta täyttää oppaan ISO/IEC Guide 43-1 vaatimukset [1]. Oppaan ISO/IEC Guide 43 lisäksi järjestämisessä noudatettiin ILACin pätevyyskokeiden järjestäjille antamia ohjeita [2] sekä tulosten tilastokäsittelyssä standardia ISO 13528 [3]. Vertailun järjestäminen jäteveden alkaliniteetti-, kloridi- ja sulfaattimäärittämisistä ei kuulunut akkreditoituun pätevyysalueeseen.

2 TOTEUTUS

2.1 Pätevyyskokeen vastuuhenkilöt

Pätevyyskokeen järjestämisessä vastuuhenkilöinä olivat:

Kaija Korhonen	koordinaattori
Keijo Tervonen	tekninen assistentti
Markku Ilmakunnas	pätevyyskoelaborantti, raportin taitto

Analytiikan asiantuntijoina toimivat:

Tero Eklén:	SO_4 , Cl ja fosforiyhdisteet
Olli Järvinen:	pH ja sähkönjohtavuus
Teemu Näykki:	alkaliniteetti ja typpiyhdisteet.

2.2 Osallistujat

Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 91 laboratoriota (liite 1), joista 85 lähetti tuloksensa määräaikaan mennessä ja on mukana raportin tulosaineistossa. Laboratorioista 44 % käytti ainakin joissakin määrittämissä akkreditoituja analyysimenetelmiä. Suomalaisista osallistujista 64 laboratoriota ilmoitti tuottavansa velvoitetarkkailuun liittyviä analyysituloksia ympäristöviranomaisen käyttöön. Järjestävän laboratorion (SYKE) tunnus tässä pätevyyskokeessa oli 6.

Osallistujista 56 laboratoriollla oli standardin SFS-EN ISO 17025 mukainen laatujärjestelmä ja 34 laboratoriollla ISO 9000 –sarjaan perustuva laatujärjestelmä.

2.3 Näytteet

2.3.1 Näytteiden valmistus ja toimitus

Pätevyyskokeeseen osallistujille toimitettiin synteettinen näyte, viemärilaitoksen jätevesinäyte sekä massa-

ja paperiteollisuuden jätevesinäyte. Kloridi- ja sulfaattimääritystä varten toimitettu teollisuuden jätevesi oli yhdyskuntajätevettä, jossa oli mukana metalliteollisuuden jätevettä. Synteettinen näyte valmistettiin lisäämällä tunnettu määrä määritettävää yhdistettä ionittomaan veteen. Tarvittaessa jätevettä laimennettiin tai siihen lisättiin määritettävää yhdistettä. Näytteiden valmistus on esitetty liitteessä 2.

Näytteet lähetettiin laboratorioille 20.11.2007 postitse pikapakettina tai muulla erikseen sovitulla tavalla. Laboratoriot saivat näytteet viimeistään seuraavan työpäivän aikana lukuun ottamatta laboratorioita 2, 41, 51 ja 84. Laboratorio 41 oli ilmoittautunut pätevyyskokeeseen ajoissa, mutta faksi ei saapunut perille ja näytteet lähetettiin osallistujalle vasta 22.11.2008. Laboratorion kanssa sovittiin, että ainoastaan kokonaisravinnetulokset otetaan mukaan varsinaiseen tulostenkäsittelyyn ja muut tulokset arvioidaan erikseen. Laboratorio 51 ilmoittautui pätevyyskokeeseen jälkikäteen ja sai näytteet 28.11.2008. Laboratorio määrittä ainoastaan kokonaisravinteet, joten näytteiden viivästyminen ei vaikuttanut tulosten luotettavuuteen. Laboratoriot 2 ja 84 sekä ne kuusi laboratoriota, jotka eivät raportoineet tuloksiaan ajoissa, saivat näytteet vasta seuraavalla viikolla. Laboratorioiden 2 ja 84 tuloksista ainoastaan säilyvien analyyttien tulokset otettiin mukaan raportointiin. Huonosti säilyvien analyyttien tulokset sekä myöhästyneenä raportoidut tulokset arvioitiin ja raportoititiin erikseen.

Näytteet pyydettiin analysoimaan seuraavasti:

Alkaliniteetti, N_{NH_4} , $N_{NO_2+NO_3}$, P_{PO_4} :	22.11.2007
pH, sähkönjohtavuus:	22.11.2007
N_{tot} ja P_{tot} , kloridi, sulfaatti:	5.12.2007 mennessä.

Laboratorioita pyydettiin palauttamaan tulokset 5.12.2007 mennessä. Alustavat tuloslistat toimitettiin laboratorioille viikolla 51/2007.

2.3.2 Näyteastioiden puhtaus

Puhtaustarkistukseen satunnaisesti valitut näyteastiat täytettiin ionivapaalla vedellä. Kolmen vuorokauden kuluttua näyteastioiden puhtaus tarkistettiin määrittämällä vedestä P_{PO_4} (fosforiyhdisteet), N_{NH_4} (typpiyhdisteet) tai sähkönjohtavuus (muut analyytit). Astiat täyttivät puhtaudelle asetetut kriteerit.

2.3.3 Näytteiden homogeenisuus

Homogeenisuustestaus tehtiin alkaliniteetti-, kloridi-, N_{tot} -, P_{tot} - ja pH-määritysten avulla. Näytteet olivat homogeenisia (liite 3).

2.3.4 Näytteiden säilyvyys

Näytteiden säilyvyys testattiin määrittämällä niistä alkaliniteetti, N_{NH_4} , P_{PO_4} ja pH lähetysajankohtana sekä analysointiajankohtana. Toimituspäivänä yksi erä näytteitä säilytettiin lämpötilassa 4 °C ja toinen erä huoneen lämpötilassa. Säilyvyystestin mukaan (liite 4) näytteen V2H pH-arvo ja näytteen A1P fosfaattifosforipitoisuus saattoi hiukan muuttua kuljetuksen aikana näytteiden lämmitessä. Tämä otettiin huomioon tuloksia arvioitaessa.

2.4 Laboratorioilta saatu palaute

Laboratorioilta saadut palautteet on koottu liitteeseen 5. Näytteisiin liittyvät palautteet koskivat lähinnä näytteiden vuotamista sekä näytekirjeessä olleita epätasällisyyksiä ja painovirheitä. Tuloksiin liittyvät

kommentit olivat lähinnä poikkeavien tulosten syiden selvittelyä.

2.5 Analyysimenetelmät

Pätevyyskokeeseen osallistuneiden laboratorioden käyttämät menetelmät on esitetty liitteessä 6.1. Eri analyysimenetelmillä saatujen tulosten välisiä eroja on esitetty liitteissä 6.2 ja 6.3. Menetelmän kooditunnus ? liitteessä 6.3 tarkoittaa, että laboratorio ei ole ilmoittanut käyttämäänsä menetelmää.

Alkaliniteetti

Alkaliniteetti määritettiin yleisimmin titraamalla näyte potentiometrisesti pH-arvoon 4,5. Lähes yhtä yleisesti titraus tehtiin kahteen tai useampaan pH-arvoon, minkä jälkeen titrauksen ekvivalenttikohta määritettiin ekstrapoloimalla. Muissa menetelmissä oli mainittu mm. standardit SFS 3005 ja SFS-EN ISO 9963-1, joissa molemmissa määrittelyn periaate on, että näyte titrataan pH-arvoon 4,5.

Fosfaattifosfori

Noin puolet laboratorioista käytti fosfaattifosforimäärityksessä kumottua suomalaista standardia SFS 3025. Neljä laboratorioita käytti standardia SFS-EN ISO 6878 tai kumottua standardia SFS-EN 1189. Viisi laboratorioita käytti ammoniummolybdaattivärjäykseen perustuvaa automaattista FIA-menetelmää ja neljä laboratorioita ammoniummolybdaattivärjäyksen perustuvaa Aquakem-menetelmää. Valmisputkimenetelmää käytti viisi laboratorioita.

Kokonaisfosfori

Noin neljäsosa laboratorioista käytti kokonaisfosforimäärityksessä kumottua standardia 3036 ja hiukan useampi käytti standardia SFS-EN ISO 6878 tai kumottua standardia SFS-EN 1189. Osa laboratorioista käytti kumottuun standardiin SFS-EN 1189 perustuvaa omaa menetelmää, mutta koodasi menetelmänsä ryhmään Muut menetelmät. Kahdeksan laboratorioita käytti automaattista ammoniummolybdaattimenetelmää (SFS-EN ISO 15681 tai vastaava) ja viisi laboratorioita Aquakem-laitteelle sovellettua ammoniummolybdaattimenetelmää. Viisi laboratorioita käytti valmisputkimenetelmää. Muita menetelmiä oli mm. ICP-AES-menetelmä.

Ammoniumtyyppi

Ammoniumtyyppimäärityksessä noin 60 % osallistujista käytti manuaalista indofenolisinimenetelmää (SFS 3032 tai vastaava) ja indofenolisinimenetelmän automaattista sovellusta käytti kuusi laboratorioita. Valmisputkimenetelmää käytti neljä laboratorioita. Muita menetelmiä olivat mm. Kjeldahl-tislaus (SFS 5505) ja Aquakem-laitteelle sovellettu menetelmä. Muissa menetelmissä eniten oli käytetty Kjeldahl-tislausta, mikä kannattaa jatkossa laittaa omaksi ryhmäkseen.

Nitraatti- ja nitriittitypen summa

Nitraatti- ja nitriittitypen määrityksessä käytettiin yleisimmin (yli 65 %) automaattista standardiin SFS-EN ISO 13395 perustuvaa menetelmää. Neljä laboratorioita käytti IC-menetelmää ja yksi laboratorio valmisputkimenetelmää. Muissa menetelmissä oli mainittu kumottu standardi SFS 3030, salisylaattimenetelmä, UV-absorbanssi-menetelmä (Standard Methods) sekä Aquakem-tekniikkaan perustuva menetelmä.

Kokonaistyyppi

Kokonaistyyppimäärityksessä eniten käytettiin SFS 5505 perustuvaa Kjeldahl-menetelmää tai modifioitua Kjeldahl-menetelmää (yhteensä lähes 60 %). Noin 15 % laboratorioista käytti standardiin SFS-EN ISO 11905 pohjautuvaa menetelmää ja neljäs osa käytti jotain muuta menetelmää. Muissa menetelmissä oli mainittu SFS-EN 13395 sovellettuna Tecator-laitteelle, FIA-menetelmä, valmisputkimenetelmä, Aquakem-tekniikkaan perustuva menetelmä. Muista menetelmistä eniten oli käytetty valmisputkimenetelmää, joka kannattaa seuraavassa vertailussa laittaa omaksi ryhmäkseen.

Kloridi

Kloridimäärityksessä yli 70 % laboratorioista käytti IC-menetelmää. Kahdeksan laboratorioita käytti potentiometristä titrausta, yksi laboratorio ioniselektiivistä elektrodia ja neljä laboratorioita oli koodannut tuloksensa kohtaan Muu menetelmä, joista oli yksilöity merkurometrinen menetelmä.

Sulfaatti

Sulfaattimäärityksessä yli 70 % laboratorioista käytti IC-menetelmää, viisi laboratorioita käytti turbidimetristä menetelmää ja kaksi laboratorioita nefelometristä menetelmää. Muissa menetelmissä oli mainittu ICP-OES-menetelmä.

pH

Suurin osa laboratorioista käytti pH-mittauksessa yleiselektrodia. Kolmannesosa laboratorioita käytti vähäionisille vesille tarkoitettua elektrodia ja kolme laboratorioita jotain muuta elektrodia.

Sähkönjohtavuus

Suurin osa (86 %) laboratorioista käytti sähkönjohtavuusmäärityksessä standardimenetelmää SFS-EN 27888 ja näytteestä riippuen 2–6 laboratorioita kumottua standardimenetelmää SFS 3022. Neljä laboratorioita koodasi tuloksensa kohtaan Muu menetelmä, mutta menetelmää ei oltu yksilöity.

2.6 Tulosten käsittely

2.6.1 Harha-arvotestit

Aineiston normaalisuus testattiin Kolmogorov-Smirnov-testillä. Tulosaineistosta poistettiin mediaanista merkitsevästi poikkeavat tulokset Hampel-testillä ennen keskiarvon laskemista. Myös robustissa laskennassa hylättiin tulokset, jotka poikkesivat yli 50 % ensin lasketusta robustista keskiarvosta.

Harha-arvotestejä ja tulosten tilastollista käsittelyä esitetään tarkemmin osallistujille jaetussa pätevyyskokeiden osallistumisohjeessa (SYKE/Ohjeita pätevyyskokeisiin osallistuville laboratorioille, PK 2, versio 11).

2.6.2 Vertailuarvo ja sen mittausepävarmuus

Jätevesinäytteissä mittaussuureen vertailuarvoina käytettiin osallistujien tulosten robustia keskiarvoa. Synteettisissä näytteissä mittaussuureen vertailuarvoina käytettiin laskennallista arvoa (NH_4^+ , $\text{N}_{\text{NO}_2+\text{NO}_3}$, P_{tot} , alkaliniteetti, kloridi, sulfaatti) tai osallistujien tulosten robustia keskiarvoa (sähkönjohtavuus, N_{tot} , pH, P_{PO_4}).

Vertailuarvon mittausepävarmuus arvioitiin näytteen valmistukseen liittyvien epävarmuustekijöiden avulla, kun vertailuarvoina käytettiin laskennallista pitoisuutta. Vastaavasti käytettäessä vertailuarvoina osallistujien tulosten robustia keskiarvoa sen mittausepävarmuus arvioitiin tulosten robustin keskihajonnan avulla. Vertailuarvon mittausepävarmuus oli kaikissa tapauksissa alle 2,5 %.

Liitteessä 7 on esitetty vertailuarvot, niiden määrittämistapa ja epävarmuudet. Tulosten lopullisessa käsittelyssä synteettisen näytteen A1P kokonaisfosforin vertailuarvoina käytettiin laskennallista tarkkaa arvoa (0,288 mg/l), joten se poikkesi hiukan alustavissa tuloslistoissa ilmoitetusta arvosta (0,28 mg/l).

2.6.3 Kokonaishajonnan tavoitearvo

Kokonaishajonnan tavoitearvoja asetettaessa huomioitiin näytteiden pitoisuus, homogeenisuus, säilyvyys, vertailuarvojen mittausepävarmuudet sekä laboratorioiden tulosten hajonta pitkällä aikavälillä. Kokonaisha-

jonnann tavoitearvot 95 % merkitsevyystasolla oli pH-määrityksessä 0,2–0,3 pH-yksikköä ja muissa määrityksissä 5–15 %.

Lopullisessa tulostenkäsittelyssä synteettisen näytteen A1P fosfaattifosforitulosten kokonaistavoitearvoksi asetettiin 12 % säilyvyydestä tulosten perusteella (alustavissa tuloksissa 10 %). Massa- ja paperiteollisuuden kokonaisfosforitulosten kokonaishajonnan tavoitearvo oli alustavissa tuloslistoissa 10 %, mutta se muutettiin 12 %:ksi homogeenisuustestitulosten perusteella.

2.6.4 z -arvo

Tulosten arvioimiseksi jokaiselle tulokselle laskettiin z-arvo, jonka laskeminen on esitetty liitteessä 8. Tarvittaessa laboratorio voi itse laskea tulokselleen uuden z-arvon. Esimerkki z-arvon laskemisesta on esitetty menettelyohjeen PK2 liitteessä 5.

Yhteenveto laboratorioiden tulosten z-arvoista on esitetty liitteessä 9. Määritys- ja näytekohteisesti z-arvot on esitetty numeerisina lukuarvoina liitteen 10 laboratoriokohtaisissa tulostaulukoissa.

3 TULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI

3.1 Tulokset

Laboratoriokohtaiset tulokset on esitetty liitteessä 10. Liitteessä 11 on esitetty tulokset ja niiden mittausepävarmuudet graafisesti. Yhteenveto pätevyyskokeen tuloksista on esitetty taulukossa 1. Liitteissä 9 ja 10 esiintyviä lyhenteitä ja käsitteitä on esitetty liitteessä 8.

Taulukko 1 Yhteenvedo pätevyyskokeen 7/2007 tuloksista*Table 1 Summary of the proficiency test 7/2007*

Analyte	Sample	Unit	Ass. val.	Mean	Mean rob.	Md	SD rob	SD rob, %	Num. of labs	2*Targ SD%	Accepted z-val%
Alkalinity-1	A1A	mmol/l	0,9	0.88	0.88	0.88	0.026	2,9	16	8	94
	V2A	mmol/l	1,28	1.28	1.28	1.28	0.032	2,5	15	8	87
Alkalinity-2	A1A	mmol/l	0,9	0.91	0.91	0.91	0.028	3,1	24	8	92
	V2A	mmol/l	1,34	1.34	1.34	1.34	0.031	2,3	24	8	96
Cl	A1S	mg/l	188	186.60	186.89	186.05	5.54	3	36	10	92
	T2S	mg/l	42,5	41.42	41.27	41.20	1.24	3	38	10	89
conductivity	A1J	mS/m	36,5	36.41	36.47	36.48	0.48	1,3	55	5	93
	P3H	mS/m	135	134.90	134.99	135.00	1.72	1,3	44	5	89
	V2H	mS/m	60,4	60.32	60.38	60.40	0.90	1,5	43	5	95
N-NH₄	A1N	mg/l	1,13	1.13	1.12	1.13	0.054	4,8	46	10	89
	V2N	mg/l	6,18	6.15	6.18	6.20	0.21	3,4	46	10	91
N-NO₃+NO₂	A1N	mg/l	0,49	0.49	0.49	0.49	0.018	3,7	33	8	82
	V2N	mg/l	13,9	13.87	13.92	13.93	0.44	3,1	31	8	94
N_{tot}	A1N	mg/l	4	4.00	3.99	4.01	0.22	5,6	71	15	91
	P3N	mg/l	5,92	5.89	5.92	5.92	0.41	6,9	52	15	94
	V2N	mg/l	20,5	20.37	20.47	20.55	0.87	4,3	48	15	96
pH	A1H		7,26	7.26	7.27	7.28	0.046	0,6	56	2,8	98
	P3H		7,61	7.63	7.60	7.59	0.092	1,2	44	4	93
	V2H		7,36	7.36	7.36	7.35	0.065	0,9	45	4	100
P-PO₄	A1P	mg/l	0,174	0.17	0.17	0.17	0.006	3,6	40	12	79
	V2P	mg/l	0,374	0.37	0.38	0.38	0.015	3,9	36	10	83
P_{tot}	A1P	mg/l	0,288	0.29	0.29	0.29	0.010	3,3	79	10	90
	P3P	mg/l	0,275	0.28	0.27	0.27	0.011	3,9	60	10	92
	V2P	mg/l	0,419	0.42	0.42	0.42	0.015	3,5	56	12	93
SO₄	A1S	mg/l	175	176.25	176.90	176.00	6.70	3,8	32	10	91
	T2S	mg/l	102	102.20	102.12	102.28	3.49	3,4	32	10	91

Ass. val.	vertailuarvo (<i>the assigned value</i>)
Mean	keskiarvo (<i>the mean value</i>)
Mean rob	robusti keskiarvo (<i>the robust mean value</i>)
Md:	mediaani (<i>the median</i>)
SD rob:	robusti keskihajonta (<i>the robust standard deviation</i>)
SD rob, %:	robusti keskihajonta prosentteina (<i>the robust standard deviation as percents</i>)
2*Targ. SD%	kokonaishajonnan tavoitearvo 95 % merkitsevyystasolla (<i>the total target deviation at 95 % confidence level</i>)
Num of Labs	määrityksen tehneiden laboratorioiden lukumäärä (<i>number of participants</i>)
Accepted z-val%	niiden tulosten osuus (%), joissa $|z| \leq 2$ (<i>the results (%), where $z \leq 2$</i>).

3.2 Osallistujien ilmoittamat mittausepävarmuudet

Suurin osa (75 %) osallistuneista laboratorioista ilmoitti mittausepävarmuuden ainakin osalle vertailtavina olleista määrityksistä (liitteet 6.3, 11 ja 12).

Laboratoriot käyttivät mittausepävarmuuden arviointiin yleisimmin menettelyä 2, jossa arvio perustui sisäisen laadunohjauskorttien perusteella tehtyyn arviointiin. Toiseksi yleisin menettely oli pelkästään X-korttien tulosten hajonnan avulla tapahtuva arviointi (menettely 1). Matemaattiseen malliin perustuvaa arviointitapaa (menettely 6) käytti kaksi laboratoriota.

3.3 Tulosten tarkastelu

Eri analyysimenetelmien välinen tilastollinen tarkastelu tehtiin, jos eri menetelmillä saatuja tuloksia oli vähintään kolme (liitteet 6.1 ja 6.3). Menetelmien tilastollista tarkastelua ei tehty ryhmään Muu menetelmä koodatuista tuloksista, sillä tähän ryhmään kuului useita menetelmiä eikä käytettyä menetelmää oltu aina yksilöity. Eri menetelmillä saatujen tulosten eroja esitetään graafisesti liitteessä 6.3.

Alkaliniteetti

Alkaliniteettituloksissa sallittiin 8 %:n poikkeama vertailuarvosta ja hyväksyttäviä tuloksia oli yhteensä 92 %. Hyväksyttäviä tuloksia oli hiukan vähemmän kuin vuoden 2006 vastaavassa vertailussa [4], jolloin hyväksyttäviä tuloksia oli 96 %. Pätevyyskoe näytteet olivat stabiileja, joten mahdollisia virhelähteitä ovat titrausliuoksen konsentraatio, liuoksen annosteluun käytetyn byretin kalibrointi tai pH-mittarin kalibrointi.

Määrittelyn mittausepävarmuudeksi raportoitiin Alkalinity-1 –menetelmässä 3–12 % ja Alkalinity-2 –menetelmässä 5–20 %.

Fosfaattifosfori

Fosfaattifosforituloksissa sallittiin synteettisessä näytteessä 12 %:n ja jätevesissä 10 %:n poikkeama vertailuarvosta ja hyväksyttäviä tuloksia oli 81 %. Edellisessä pätevyyskokeessa [4] hyväksyttäviä tuloksia oli 84 %. Menetelmien välisessä vertailussa valmisputkimenetelmällä (menetelmä 5) saatiin synteettisestä näytteestä AIP systemaattisesti suurempia fosfaattifosforituloksia kuin muilla menetelmillä (liitteet 6.2 ja 6.3). Valmisputkimenetelmällä saadut synteettisen näytteen kaikki fosfaattitulokset myös poikkesivat yli 10 % vertailuarvosta. Vastaavaa eroa ei ollut todettavissa viemärlaitoksen jätevesinäytteen fosfaattituloksissa.

Fosfaattifosforimäärittelyn mittausepävarmuudeksi arvioitiin 3–20 %.

Kokonaisfosfori

Kokonaisfosforituloksista oli hyväksyttäviä 92 %, kun vertailuarvosta sallittiin 10–12 %:n poikkeama vertailuarvosta. Edellisessä vertailussa [4] oli 94 % eli hiukan enemmän kuin tässä vertailussa. Menetelmävertailussa (liitteet 6.2 ja 6.3) valmisputkimenetelmällä (menetelmä 5) sekä synteettisestä näytteestä (AIP) että viemärlaitoksen jätevedestä (A2P) saatiin systemaattisesti suurempia fosforituloksia kuin muilla menetelmillä (menetelmät 1, 2, 3 ja 4). Massa- ja paperiteollisuuden jäteveden fosforimäärittelyissä ainoastaan yksi laboratorio käytti valmisputkimenetelmää, joten menetelmävertailua ei voitu tehdä. Kaikki valmisputkimenetelmällä saadut kokonaisfosforitulokset olivat hylättyjä ja systemaattisesti liian suuria, joten menetelmän kalibrointi kannattaa tarkistaa.

Kokonaisfosforimäärittelyn mittausepävarmuusarviot olivat välillä 2,11–26 %.

Ammoniumtyppi

Ammoniumtyypituloksissa sallittiin 10 %:n poikkeama vertailuarvosta ja hyväksyttäviä tuloksia oli 90 %. Hyväksyttäviä tuloksia oli hiukan vähemmän kuin edellisessä vastaavassa pätevyyskokeessa [4], jolloin niitä oli 96 %. Ammoniumtyppimäärittelyn mittausepävarmuudeksi raportoitiin 3–16 %.

Menetelmävertailun mukaan manuaalisella indofenolisimenetelmällä saatiin synteettisestä näytteestä hiukan suurempia tuloksia kuin vastaavalla automaattisella menetelmällä, mutta ero oli pieni (liitteet 6.1 ja 6.2). Samoin viemärlaitoksen jätevedestä manuaalisella indofenolisimenetelmällä saatiin hiukan suurempia tuloksia kuin valmisputkimenetelmällä.

Nitraatti- ja nitriittitypen summa

Tässä määrittelyssä hyväksyttäviä tuloksia oli 88 %, kun kokonaishajonnan tavoitearvo oli 10 %. Edellisessä

vertailussa [4] hyväksyttäviä tuloksia oli saman verran.

Nitraatti+nitriittityppimäärityksen mittausepävarmuudeksi arvioitiin 4–86 %.

Kokonaistyyppi

Kokonaistyyppituloksista hyväksyttäviä tuloksia oli 94 %, kun kokonaishajonnan tavoitearvona oli 15 %. Hyväksyttäviä tuloksia oli hiukan enemmän kuin edellisessä vertailussa [4], jolloin niitä oli 90 %.

Kokonaistyyppimäärityksen epävarmuudeksi arvioitiin 1,7–30 %.

Kloridi

Kloridituloksista hyväksyttäviä oli 90 %, kun tulos sai poiketa vertailuarvosta korkeintaan 10 %. Edellisessä vertailussa [4] hyväksyttäviä tuloksia oli 96 % eli hiukan enemmän kuin nyt.

Kloridimäärityksen mittausepävarmuudeksi raportoitiin 2–20 %.

Sulfaatti

Sulfaattituloksissa sallittiin 10 %:n poikkeama vertailuarvosta ja hyväksyttäviä tuloksia oli 91 %. Viime vuoden pätevyyskokeessa [4] hyväksyttäviä tuloksia oli 97 %. Määrityksen mittausepävarmuus vaihteli välillä 2–20 %.

pH

Synteettisen näytteen pH-tuloksissa sallittiin 0,2 pH-yksikön ja jätevesien tuloksissa 0,3 pH-yksikön poikkeama vertailuarvosta. Hyväksyttäviä tuloksia oli 97 %, mikä on hiukan enemmän kuin viime vuoden vertailussa [4], jolloin hyväksyttäviä tuloksia oli 95 %. Määrityksen mittausepävarmuusarviot vaihtelivat välillä 0,5–10 %.

Säilyvyydestin mukaan näytteen V2H pH-arvossa saattoi tapahtua hiukan muutosta, jos näyte lämpeni kuljetuksen aikana. Tämän näytteen kaikki pH-tulokset olivat hyväksyttäviä, joten tulosten perusteella merkittävää muutosta näytteen pH-arvossa ei tapahtunut.

Sähkönjohtavuus

Sähkönjohtavuustuloksissa sallittiin 5 %:n poikkeama vertailuarvosta ja hyväksyttäviä tuloksia oli 92 %. Viime vuoden pätevyyskokeessa hyväksyttäviä tuloksia oli 98 %.

Sähkönjohtavuuden mittausepävarmuudeksi arvioitiin 2–15 %.

3.4 Laboratorioiden pätevyiden arviointi

Pätevyyskokeeseen 7/2007 raportoi tuloksiaan yhteensä 85 laboratoriota. Tulostuloksista hyväksyttäviä tuloksia oli 92 %, kun vertailuarvosta sallittiin pH-määrityksessä 0,2–0,3 pH-yksikön ja muissa määrityksissä 5–15 %:n poikkeama (liite 7). Laboratorioista 44 % käytti akkreditoituja analyysimenetelmiä ainakin joissakin määrityksissä. Näillä laboratorioilla hyväksyttäviä tuloksia oli 94 %. Koko tulostuloksista hyväksyttäviä tuloksia oli saman verran kuin viime vuoden vastaavassa vertailussa [4], mutta silloin mukana oli kiintoainemääritys, jossa hylättyjen tulosten osuus oli suurempi kuin muissa määrityksissä. Näin ollen laboratorioiden menestyminen tässä pätevyyskokeessa oli hiukan heikompi kuin edellisenä vuonna.

Laboratorioiden ilmoittamat mittausepävarmuudet olivat huomattavasti realistisempia kuin viime vuoden pätevyyskokeessa [4]. Ilmeisesti monessa laboratoriossa mittausepävarmuudet on arvioitu uudelleen. Ainoas-

taan nitraatti+nitriittimäärityksessä oli raportoitu yksi 86 %:n epävarmuus, mikä saattaa olla painovirhe. Muutoin epävarmuuksien erot olivat suurimmillaan 10-kertaisia.

Liitteessä 12 on esitetty mittausepävarmuudet arviointitavan mukaan ryhmiteltyinä. Mittausepävarmuuden arviointitavalla ei näyttäisi olevan merkitystä epävarmuuden suuruuteen. Esimerkiksi pH-mittauksissa suurin ja pienin mittausepävarmuus on saatu samalla arviointitavalla (Meth4).

4 YHTEENVETO

Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti pätevyyskokeen marraskuussa 2007 ravinteiden (N_{NH_4} , $N_{NO_3+NO_2}$, N_{tot} , P_{PO_4} , P_{tot}), pH-arvon, sähkönjohtavuuden (γ_{25}), kloridin ja sulfaatin määrittämisestä viemäri-laitoksen sekä massa- ja paperiteollisuuden jätevesistä. Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 85 laborato-riota.

Tulosten robustit keskihajonnat olivat kokonaistypinmääritystä lukuun ottamatta alle 5 % ja kokonaistypin-määrityksessä alle 7 %.

Pätevyyden arvioimisessa käytettiin z-arvoa ja sitä laskettaessa 95 % merkitsevyystasolla tulokselle sallittiin pH-määrityksessä 0,2–0,3 pH-yksikön ja muissa määrityksissä 5–15 %:n poikkeama vertailuarvosta. Mittaussuureen vertailuarvona käytettiin synteettisissä näytteissä laskennallista arvoa tai osallistujien tulosten robustia keskiarvoa ja jätevesissä osallistujien tulosten robustia keskiarvoa. Tuloksista hyväksyttäviä oli 92 %. Laboratorioista 44 % käytti akkreditoituja menetelmiä. Menetelmiään akkreditoineiden laboratorioiden tuloksista hyväksyttäviä oli 94 %.

Menetelmävertailussa valmisputkimenetelmällä saadut fosfaatti- ja kokonaisfosforitulokset olivat systemaatti-sesti suurempia kuin muilla menetelmillä saadut tulokset.

5 SUMMARY

The Finnish Environment Institute carried out the proficiency test for analysis of nutrients (N_{NH_4} , $N_{NO_3+NO_2}$, N_{tot} , P_{PO_4} , P_{tot}), pH-value, conductivity (γ_{25}), chloride and sulphate in effluents from municipal waste water plants and from pulp and paper mills in November 2007. One artificial sample and two waste water samp-les were distributed. In total, 85 laboratories participated in the proficiency test.

The results of each participant are presented in Appendix 10 and the summary of the results is presented in Table 1.

The mean value, the standard deviation and the relative standard deviation were calculated after rejection of the outliers according to Hampel test. The results deviated more than 50 % of the robust mean were also rejected. Either the calculated concentration or the robust mean value was chosen to be the assigned value. Performance of the participants was evaluated by using z scores (Appendix 9 and 10).

The analytical methods are presented in Appendix 6.1. The differences of the results obtained by different analytical methods were rather small and only in a few cases the differences were significant (Appendices 6.2 and 6.3).

The robust standard deviation of the results was mainly below 5 % and in case of total nitrogen determina-tion below 7 %.

In this proficiency test 92 % of the results were regarded to be satisfactory when the total target deviation from the assigned value at 95 % confidence level was 2,8–15 %. Almost a half of the participating laboratories (44 %) used accredited methods and 94 % of their results were satisfactory.

KIRJALLISUUS

- 1 Proficiency Testing by Interlaboratory Comparison - Part1: Development and Operation of Proficiency Testing Schemes, ISO/IEC Guide 43-1:1996.
- 2 ILAC Guidelines for Requirements for the Competence of Providers of Proficiency Testing Schemes, 200,. ILAC Committee on Technical Accreditation Issues. ILAC-G13:2000.
- 3 ISO/DIS 13528:2002. Statistical Methods for Use in Proficiency Testing by Interlaboratory Comparisons.
- 4 Korhonen, K., Mäkinen, I., Järvinen, O., Näykki, T., Tervonen, K. ja Ilmakunnas, M., 2007. Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 8/2006. Alkaliniteetti, kiintoaine, kloridi, pH, sähkönjohtavuus, sulfaatti ja ravinteet jätevesistä). Suomen ympäristökeskuksen raportteja 13/2007. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

LIITE 1 PÄTEVYYSKOKEESEEN 7/2007 OSALLISTUNEET LABORATORIOT*Appendix 1 Participants in the proficiency test 7/2007*

Archangelsk Clati, Venäjä
Archangelsk Hydromet, Venäjä
Borealis Polymers Oy, laboratoriopalvelut, Kilpilahti
Ekoanalit laboratory IB, Komi, Venäjä
Ekokem Oy Ab, Riihimäki
Enocell Oy, Uimaharju
Espoon Vesi, vesilaboratorio, Espoo
Etelä-Pohjanmaan Vesitutkijat Oy, Ilmajoki
Ewica laboratoriot Oy, Kouvola
FCG Suunnittelukeskus Oy, ympäristölaboratorio, Helsinki
Finnfeeds Finland Oy, Naantali
Haapaveden kaupungin ympäristölaboratorio, Haapavesi
Hammargårds reningsverk, Kungsbacka, Ruotsi
Helsingin kaupungin ympäristökeskus, ympäristölaboratorio, Helsinki
Hortilab Ab, Närpiö
Hyvinkään vesi, Kaltevan jätevedenpuhdistamo, Hyvinkää
INEP, Apatity, Venäjä
Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus, Jyväskylä
Kainuun Ympäristökeskus, Kajaani
Kemira GrowHow Oyj, Uusikaupunki
Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, Tampere
Kokkolanseudun elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Kokkola
Komi, Clati, Venäjä
Komi, Hydromet, Venäjä
Kotkan kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Kotka
Laminating Papers Oy, Kotka
Lapin vesitutkimus Oy, Rovaniemi
Lapin ympäristökeskus, Rovaniemi
Lappeenrannan kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Lappeenranta
Loparex Oy, tutkimuslaboratorio, Lohja
Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, Turku
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry, Lohja
Maanpäänniemen jätevedenpuhdistamo, Rauma
Maintpartner Oy, Kokkola
Metsätissue Oyj, ympäristölaboratorio, Mänttä
Mikkelin Vesilaitos, jätevedenpuhdistamo, Mikkeli
M-real Simpele, laboratorio, Simpele
Murmansk, Clati, Venäjä
Murmansk, Hydromet, Venäjä
Myllykoski Paper Oy, Anjalankoski
Nab Labs Oy, Kaustinen
Nab Labs Oy, Oulu
Nab Labs Oy, Rauma
Neste Oil Oyj, analytiikan laboratorio, Porvoo
Norilsk Nickel Harjavalta Oy, Harjavalta
Oulun Vesi, jätevesilaboratorio, Oulu
Oy Metsä-Botnia Ab, Kaskinen

Oy Metsä-Botnia Ab, Kemi
Oy Metsä-Botnia Ab, Äänekoski
Pirkanmaan ympäristökeskus, Tampere
Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, ympäristölaboratorio, Joensuu
Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Oulu
Ramboll Analytics Oy, Lahti
Rauman ympäristölaboratorio, Rauma
Rautaruukki Oyj, Ruukki Production, Raahe
Ravintoraisio Oy, ympäristö- ja alkuainelaboratorio, Raisio
Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, Lappeenranta
Salon jätevedenpuhdistamo, Salo
Savo-Karjalan ympäristötutkimus Oy, Joensuu
Savo-Karjalan ympäristötutkimus Oy, Kuopio
Savon Sellu Oy, Kuopio
Stora Enso Oyj, Fine Paper, Oulu
Stora Enso Oyj, Heinolan Flutingtehdas, Heinola
Stora Enso Oyj, Imatran Sellu, Imatra
Stora Enso Oyj, Kemijärven tehdas, Kallanvaara
Stora Enso Oyj, Publication Paper, Anjalankoski
Stora Enso Oyj, Publication Paper, Veitsiluodon tehdas, Kemi
Stora Enso Oyj, Tutkimuskeskus, vesi- ja hivenaineanalyysit, Imatra
Styro Chem Finland Oy, Porvoo
Sucros Oy, Säkylä
Suomen Kuitulevy Oy, Heinola
SYKE, laboratorio, Helsinki
SYKE, Suomenojan tutkimusasema, Espoo
Säteri Oy, Valkeakoski
Tervakoski Oy, Tervakoski
Turun vesilaitos, Turku
Työterveyslaitos, Tampere
UPM-Kymmene Oyj, Jämsänkoski
UPM-Kymmene Oyj, Kaipola
UPM-Kymmene Oyj, Kajaani
UPM-Kymmene Oyj, Kymi, käyttölaboratorio, Kuusankoski
UPM-Kymmene Oyj, Support Center, Pietarsaari
UPM-Kymmene Oyj, Tervasaari, Valkeakoski
UPM-Kymmene Oyj, Tutkimuskeskus, Lappeenranta
Vaasan kaupungin ympäristölaboratorio, Vaasa
Valio Oy, aluelaboratorio, Lapinlahti
Varenso, ympäristönsuojelulaboratorio, Varkaus
Viemärlaitoksen laboratorio, Tampere
Viljavuuspalvelu Oy/Savolab, Savonlinna
WIC Systems Oy, Turku
Ålands Miljölaboratorium, Jomala

Appendix 2 Preparation of samples

[illegible]

LIITE 3 NÄYTTEIDEN HOMOGEEENISUUDEN TESTAUS

Appendix 3 Testing of homogeneity

Analyytti/näyte Analyte/sample	Pitoisuus Concentration	$s_t\%$	$0,3s_t$	s_a	$s_a\%$	Onko $s_a/s_t < 0,5?$	s_{bb}	$s_{bb}\%$	Onko $s_{bb}^2 < c$
Alkalinitetti/V2A	1,27 mmol/l	4	0,0153	0,0073	0,6	on	0,0017	0,1	on
Kloridi/T2S	40,6 mg/l	5	0,6091	0,4572	1,1	on	0,4459	1,1	on
$N_{tot}/V2N$	20,5 mg/l	7,5	0,458	0,5498	2,7	on	0,2750	1,4	on
$N_{tot}/P3N$	6,01 mg/l	7,5	0,136	0,0471	0,8	on	0,0279	0,5	on
$P_{tot}/V2P$	0,419 mg/l	6	0,0075	0,0027	0,6	on	0,0010	2,4	on
$P_{tot}/P3P$	0,271 mg/l	5	0,0041	0,0023	0,9	on	0,0031	1,1	on

$s_t\%$ = tavoitehajonta prosentteina, kokonaishajonnan tavoitearvo/2

(target deviation as percent, total target deviation/2)

s_a = analyttinen hajonta, tulosten keskimääräinen keskihajonta osanäytteessä

(analytical deviation, mean standard deviation of results in a sub sample)

$s_a\%$ = analyttinen hajonta prosentteina

(analytical deviation as percent)

s_{bb} = osanäytteiden välinen hajonta, eri osanäytteistä saatujen tulosten keskihajonta

(between-sample deviation, standard deviation of results between sub samples)

$s_{bb}\%$ = osanäytteiden välinen hajonta prosentteina

(between-sample deviation as percent)

$c = F1 \cdot s_{all}^2 + F2 \cdot s_a^2$

missä:

$$s_{all}^2 = (0,3s_t)^2$$

$$F1 = 1,88 \text{ ja}$$

$$F2 = 1,01, \text{ kun osanäytteiden lukumäärä oli 10 (when the number of sub samples is 10).}$$

Analyttiselle vaihtelulle asetettu kriteeri $s_a/s_{target} < 0,5$ täyttyi kaikkien mittaussuureiden osalta.

Osanäytteiden väliselle hajonnalle asetettu kriteeri $s_{bb}^2 < c$ täyttyi kaikkien mittaussuureiden osalta.

Johtopäätös: Näytteet olivat homogeenisia.

Analyytti/näyte	Pitoisuus	s_t	$0,5 * s_t$	Keskihajonta (s_{bb})	Onko $s_{bb} < 0,5 * s_t$
pH/V2H	7,38	0,15	0,075	0,036	on
pH/P3H	7,53	0,15	0,075	0,047	on

$s_t\%$ = tavoitehajonta prosentteina, kokonaishajonnan tavoitearvo/2

(target deviation as percent, total target deviation/2)

s_t = tavoitehajonta, kokonaishajonnan tavoitearvo/2

(target deviation, total target deviation/2)

s_{bb} = osanäytteiden välinen hajonta, eri osanäytteistä saatujen tulosten keskihajonta

(between-sample deviation, standard deviation of results between sub samples)

Osanäytteiden välinen vaihtelu s_{bb} täytti asetetut kriteerit (keskihajonta $< 0,5 * s_{target}$).

Johtopäätös: Näytteet olivat homogeenisia.

LIITE 4 NÄYTTEIDEN SÄILYVYYDEN TESTAUS

Appendix 4 Testing of stability

Näytteet toimitettiin 20.11.2007 ja ne olivat perillä viimeistään 21.11.2007.

Näytteiden analysointiajankohdat olivat seuraavat:

Alkaliniteetti, N_{NH4} , $N_{NO2+NO3}$, P_{PO4} :	22.11.2007
pH, sähkönjohtavuus:	22.11.2006
N_{tot} , P_{tot} , kloridi, sulfaatti:	5.12.2007 mennessä

Säilyvyys testattiin pH-arvolle, alkaniteetille, ammoniumtyypelle ja fosfaattifosforille, jotka analysoitiin lähetyssajankohtana ja määritysajankohtana. Tarkastelu tehtiin vertaamalla kahdessa eri lämpötilassa säilytettyjen näytteiden pitoisuuksia.

pH:

Näyte	Tulos			Näyte	Tulos			Näyte	Tulos		
	Lähetys 20.11.	25 °C 22.11.	4 °C 22.11.		Lähetys 20.11.	25 °C 22.11.	4 °C 22.11.		Lähetys 20.11.	25 °C 22.11.	4 °C 22.11.
A1H	7,280	7,293	7,313	V2H	7,330	7,260	7,313	P3H	7,528	7,605	7,568
D	0,020				0,053				0,037		
$0,3 \cdot S_{target}$	0,03				0,045				0,045		
	$D < 0,3 \cdot S_{target}$ YES				$D < 0,3 \cdot S_{target}$ NO				$D < 0,3 \cdot S_{target}$ YES		

Alkaliniteetti:

Näyte	Tulos, mg/l			Näyte	Tulos, mg/l		
	Lähetys 20.11.	25 °C 22.11.	4 °C 22.11.		Lähetys 20.11.	25 °C 22.11.	4 °C 22.11.
A1A	--	0,8647	0,8637	V2A	--	1,2683	1,2669
D	0,0010				0,0014		
$0,3 \cdot S_{target}$	0,01080				0,01536		
	$D < 0,3 \cdot S_{target}$ YES				$D < 0,3 \cdot S_{target}$ YES		

N_{NH4} :

Näyte	Tulos, mg/l			Näyte	Tulos, mg/l		
	Lähetys 20.11.	25 °C 22.11.	4 °C 22.11.		Lähetys 20.11.	25 °C 22.11.	4 °C 22.11.
A1N	1,17984	1,02856	1,02555	V2N	6,27498	6,15327	6,18677
D	0,00301				0,03349		
$0,3 \cdot S_{target}$	0,01538				0,09280		
	$D < 0,3 \cdot S_{target}$ YES				$D < 0,3 \cdot S_{target}$ YES		

P_{PO4} :

Näyte	Tulos, mg/l			Näyte	Tulos, mg/l		
	Lähetys 20.11.	25 °C 22.11.	4 °C 22.11.		Lähetys 20.11.	25 °C 22.11.	4 °C 22.11.
A1P	0,16866	0,19683	0,16907	V2P	0,37653	0,37604	0,37557
D	0,02776				0,00047		
$0,3 \cdot S_{target}$	0,00254				0,00563		
	$D < 0,3 \cdot S_{target}$ NO				$D = 0,3 \cdot S_{target}$ YES		

D = Itseisarvo(tulos säilytyslämpötilassa 25°C – tulos säilytyslämpötilassa 4°C)

Johtopäätös: Näytteen V2H pH-arvossa ja näytteen A1P fosfaattipitoisuudessa saattoi tapahtua hiukan muutosta kuljetuksen aikana, mikä otettiin huomioon tulosten tarkastelussa. Muissa mittaussuureissa ei tapahtunut merkittävää muutosta kuljetuksen aikana.

LIITE 5 LABORATORIOILTA SAATU PALAUTE*Appendix 5 Comments sent by the participants*

Laboratorio	Kommentit näytteistä	Toimenpide
Kaikki laboratoriot	pH- ja sähkönjohtavuusnäytteiden koodit olivat virheelliset tuloslomakkeessa ja näytekirjeen liitteessä 3. Oikeat koodit olivat A1H, A1J, V2H ja P3H.	Laboratorioille lähetettiin korjattu tuloslomake. Osa laboratorioista ehti raportoida tuloksensa virheellisellä tuloslomakkeella, joista näytekoodit korjattiin SYKEssä.
7, 17, 28, 30, 67	Pullot A1H, A1N ja V2N olivat vuotaneet tai tihkuneet.	Laboratoriot eivät halunneet uutta pulloa.
8, 23	Näytteissä ja näytekirjeessä ei oltu mainittu, että fosforinäytteet ovat kestäväimättömiä.	Maininta näytteiden kestäväimättömyydestä oli näytekirjeen liitteen 1 taulukossa. Siinä ei ollut erikseen mainintaa, jos näytettä ei oltu kestäväilyä. Puute ei aiheuttanut ongelmia osallistuneissa laboratorioissa.
26	Laboratorio sai ylimääräisen näytepullon A1H, jota ei ollut tilannut.	Virhe näytteiden pakkauksessa.
41	Laboratorio sai näytteet vasta 23.11.2007.	Laboratorion lähettämä ilmoittautumiskaksi ei saapunut perille, joten näytteet lähetettiin vasta 22.11. Laboratorion pyynnöstä pH- ja sähkönjohtavuustuloksia ei otettu mukaan varsinaiseen tulostenkäsittelyyn vaan arvioitiin erikseen tämän liitteen kohdassa Kommentit tuloksista.
68	Pullo V2H oli rikkoontunut kuljetuksessa.	Lähetetty uusi pullo 21.11.2007 pikapostina.
82	Näytteen P3H korkki oli "väärällä kierteellä", mutta ei ollut kuitenkaan vuotanut.	Kiinnitetään huomiota korkkien kiristykseen.
82	Pulloissa V2N ja P3N oli sama järjestysnumero. Laboratorio kysyi onko tämä mahdollista.	Tämä on mahdollista, koska lähetettävät pullot valitaan sattumanvaraisesti.
83	Laboratorio ei saanut sähköistä tuloslomaketta.	Sähköpostiviestit eivät aina mene perille eikä siitä tule aina virheilmoitusta lähettäjälle. Tuloslomakkeet tullaan siirtämään Internetiin, jolloin ne ovat kaikkien saatavilla ajoissa.

Laboratorio	Kommentit tuloksista	Toimenpide
17	Näytteen P3H pH-arvoksi oli virheellisesti kirjattu näytteen A1J pH-arvo. Näytteen P3H pH oli 7,64.	Näytteestä P3H mitattu pH olisi ollut hyväksyttävä.
26	Laboratorio ilmoitti näytteen A1P fosfaattifosforituloksen fosfaattina. Fosfaattifosforina tulos oli 0,27 mg/l.	Ilmoitustavasta johtuva virhe korjattiin. Fosfaattifosforina ilmoitettu tulos oli hylätty.
41	<p>Näytteiden viivästymisestä johtuen laboratorio määrittä pH:n ja sähkönjohtavuuden 23.11. ja toivoi, että tulokset arvioidaan erikseen.</p> <p>pH-tulokset Näyte A1H: 7,0 Näyte P3H: 7,4 Sähkönjohtavuustulokset: Näyte A1J: 29,1 mS/m Näyte P3H 46,8 mS/m</p>	<p>Näytteen P3H pH-tulos olisi ollut hyväksyttävä. Näytteen A1H ja molemmat sähkönjohtavuustulokset olisivat olleet hylättyjä.</p> <p>pH ja γ_{25} määritettiin SYKEssä 4.12.07. pH-tulokset olivat: näyte A1H 7,28 ja näyte P3H 7,49 γ_{25}-tulokset olivat: näyte A1J 36,2 ja näyte P3H 133,6 mS/m</p>
63	Laboratorion selvittäessä syytä poikkeaviin sähkönjohtavuustuloksiinsa ilmeni, että pätevyyskoe näytteitä mitattaessa mittarissa oli ollut 20 °C:n korjauskerroin 25 °C:n korjauskertoimen sijasta.	

LIITE 6.1 ANALYYSIMENETELMÄT*Appendix 6.1 Analytical methods*

Analyytti	Koodi	Menetelmä
pH	1	Elektrodi vähäionisille vesille
	2	Yleiselektrodi
	3	Muu elektrodi
Sähkönjohtavuus (Conductivity)	1	SFS 3022 (kumottu)
	2	SFS-EN 27888
	3	Muu menetelmä
Alkaliniteetti-1 (Alkalinity-1)	1	Titraus pH-arvoihin 4,2 ja 4,5 tai Gran- alkaliniteetti
	2	Muu menetelmä: mm. SFS-EN ISO 9963-1
Alkaliniteetti-2 (Alkalinity-2)	1	Titraus pH-arvoon 4,5
	2	Muu menetelmä: mm. SFS-EN ISO 9963-1, SFS 3005
Cl	1	SFS-EN ISO 10304 tai vastaava IC-menetelmä
	2	SFS 3006 tai vastaava potentiometrinen titraus
	3	Mittaus ioniselektiivisellä elektrodilla
	4	Muu menetelmä: mm. titraus HgNO ₃ :lla (merkurometrinen titraus)
SO ₄	1	SFS-EN ISO 10304 tai vastaava IC-menetelmä
	2	Turbidimetria
	3	Nefelometria
	4	Muu menetelmä: mm. ICP-OES
N _{NO3+NO2}	1	SFS-EN ISO 10304 tai vastaava IC-menetelmä
	2	SFS-EN ISO 13395 tai vastaava: Cd/Cu-pelkistys – automaattinen
	3	Valmisputkimenetelmä (esim. Hach, Lange)
	4	Muu menetelmä: mm. spektrofotometria (Standard Methods, 1992), manuaalinen Cd/Cu-pelkistys (SFS 3030), salisylaattimenetelmä, hydratsiinipelkistys/diatsovärjäys/Aquakem
N _{NH4}	1	SFS 3032 tai vastaava manuaalinen (indofenolisinimenetelmä)
	2	SFS 11732 tai vastaava automaattinen indofenolisinimenetelmä
	3	Valmisputkimenetelmä (esim. Hach, Lange)
	4	Muu menetelmä: ioniselektiivinen elektrodi, Kjeldahl tislauk, (modifioitu SFS 5005), Aquakem, tislauk/Nesslerin värjäys)
N _{tot}	1	SFS-EN ISO 11905-1
	2	SFS 5505
	3	Modifioitu Kjeldahl
	4	Muu menetelmä: mm. valmisputkimenetelmä (Hach, Lange, Nova Merck), FIA-menetelmä, Aquakem
P _{PO4}	1	SFS-EN ISO 6878 (korvannut SFS-EN 1189)
	2	SFS 3025 (kumottu)
	3	SFS-EN ISO 15681 tai vastaava automaattinen ammoniummolybdaattimenetelmä (FIA, CIA)
	4	Ammoniummolybdaattimenetelmä, Aquakem
	5	Valmisputkimenetelmä (esim. Hach, Lange)
	6	Muu menetelmä: mm. IC-menetelmä (SFS 10304)
P _{tot}	1	SFS-EN ISO 6878 (korvannut SFS-EN 1189)
	2	SFS 3026 (kumottu)
	3	SFS-EN ISO 15681 tai vastaava automaattinen ammoniummolybdaattimenetelmä (FIA, CIA)
	4	Ammoniummolybdaattimenetelmä, Aquakem
	5	Valmisputkimenetelmä (esim. Hach, Lange)
	6	Muu menetelmä: mm. ICP-AES

LIITE 6.2 MERKITSEVÄT EROT ERI MENETELMILLÄ SAADUISSA TULOKSISSA*Appendix 6.2 Differences in the results reported by different analytical methods*

Analyytti <i>Analyte</i>	Näyte <i>Sample</i>	Menetelmä <i>Method</i>	X	s	n	Merkitsevä ero
N_{NH4}	A1N	1 SFS 3032 tai vastaava manuaalinen (indofenolisini menetelmä)	1,134	0,059	29	X: men. 1-2
		2 SFS 11732 tai vastaava automaattinen indofenolisini menetelmä	1,077	0,062	6	
	V2N	1 SFS 3032 tai vastaava manuaalinen (indofenolisini menetelmä)	6,238	0,243	26	X: men. 1-3
		3 Valmisputkimenetelmä (esim. Hach, Lange)	5,856	0,318	4	
P_{PO4}	A1P	1. SFS-EN ISO 6878 (korvannut SFS-EN 1189)	0,174	0,013	4	X: men. 1-5 X: men. 2-5 X: men. 3-5 X: men. 4-5
		2. SFS 3025 (kumottu)	0,172	0,003	20	
		3 SFS-EN ISO 15681 tai vastaava automaattinen ammoniummolybdaattimenetelmä (FIA, CIA)	0,177	0,013	5	
		4 Ammoniummolybdaattimenetelmä, Aquakem	0,174	0,001	4	
		5 Valmisputkimenetelmä (esim. Hach, Lange)	0,196	0,001	5	
P_{tot}	A1P	1. SFS-EN ISO 6878 (korvannut SFS-EN 1189)	0,291	0,009	20	X: men. 1-5 X: men. 2-5 X: men. 3-5 X: men. 4-5
		2. SFS 3026 (kumottu)	0,288	0,008	28	
		3 SFS-EN ISO 15681 tai vastaava automaattinen ammoniummolybdaattimenetelmä (FIA, CIA)	0,290	0,009	8	
		4 Ammoniummolybdaattimenetelmä, Aquakem	0,285	0,014	5	
		5 Valmisputkimenetelmä (esim. Hach, Lange)	0,317	0,003	5	
	V2P	1. SFS-EN ISO 6878 (korvannut SFS-EN 1189)	0,423	0,014	11	X: men. 1-5 X: men. 2-5 X: men. 3-5 X: men. 4-5
		2. SFS 3026 (kumottu)	0,417	0,009	24	
		3 SFS-EN ISO 15681 tai vastaava automaattinen ammoniummolybdaattimenetelmä (FIA, CIA)	0,421	0,026	5	
		4 Ammoniummolybdaattimenetelmä, Aquakem	0,410	0,022	5	
		5 Valmisputkimenetelmä (esim. Hach, Lange)	0,452	0,013	5	

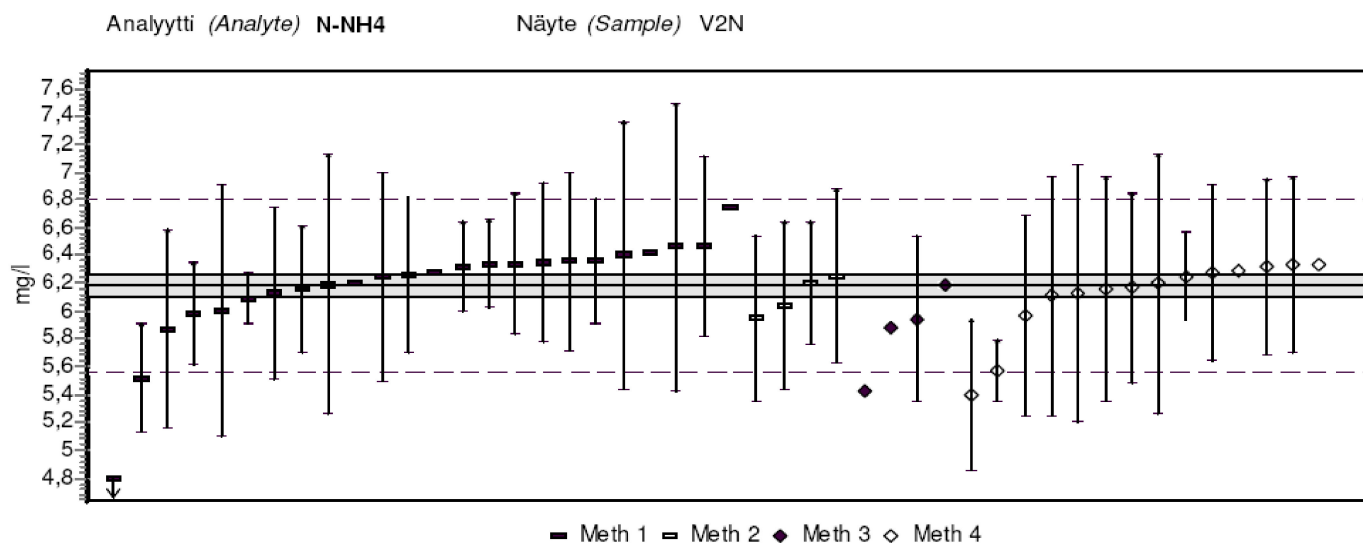
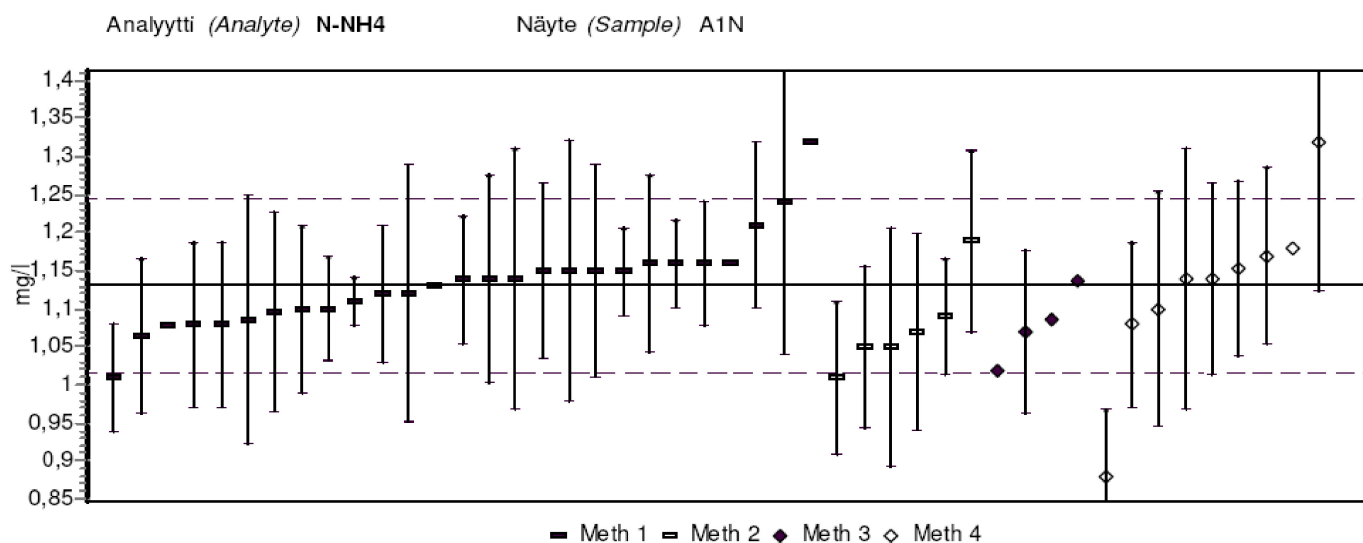
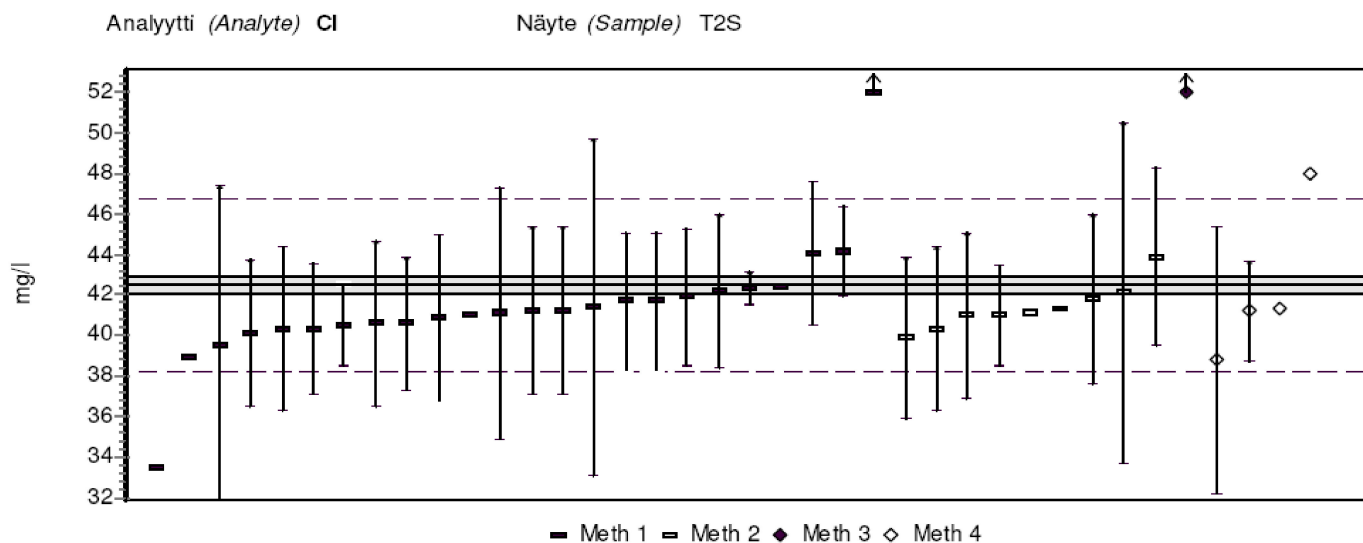
X: tulosaineiston keskiarvo

s: tulosaineiston keskihajonta

n: tilastollisessa tarkastelussa mukana olevien tulosten määrä

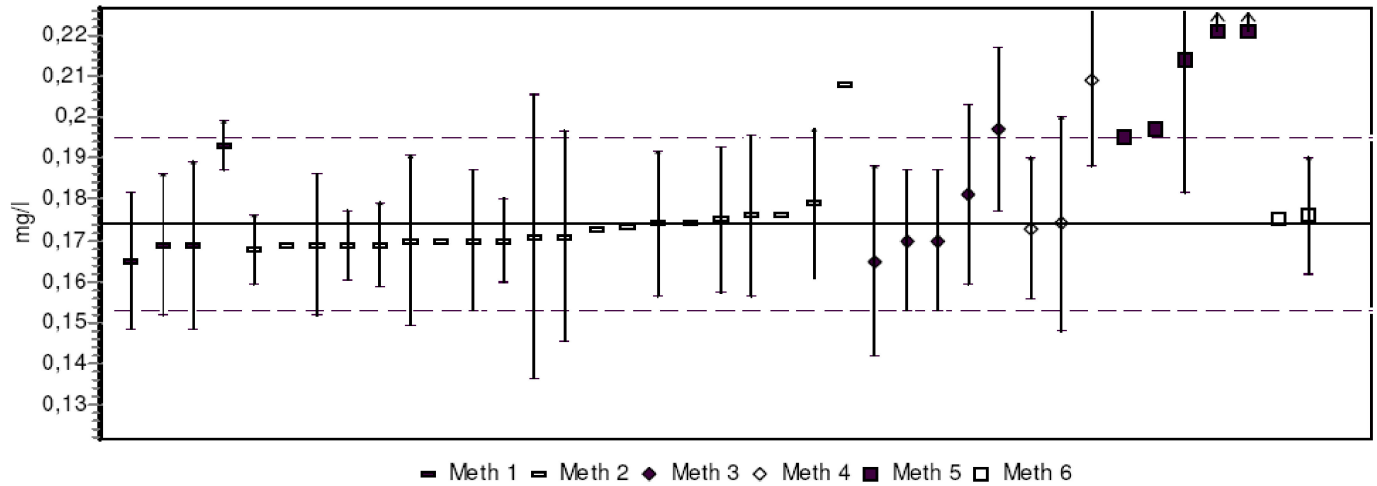
LIITE 6.3 ANALYYSIMENETELMIEN MUKAAN RYHMITELLYT TULOKSET*Appendix 6.3 Results grouped according to the analytical methods*

Menetelmien koodit on esitetty liitteessä 6.1



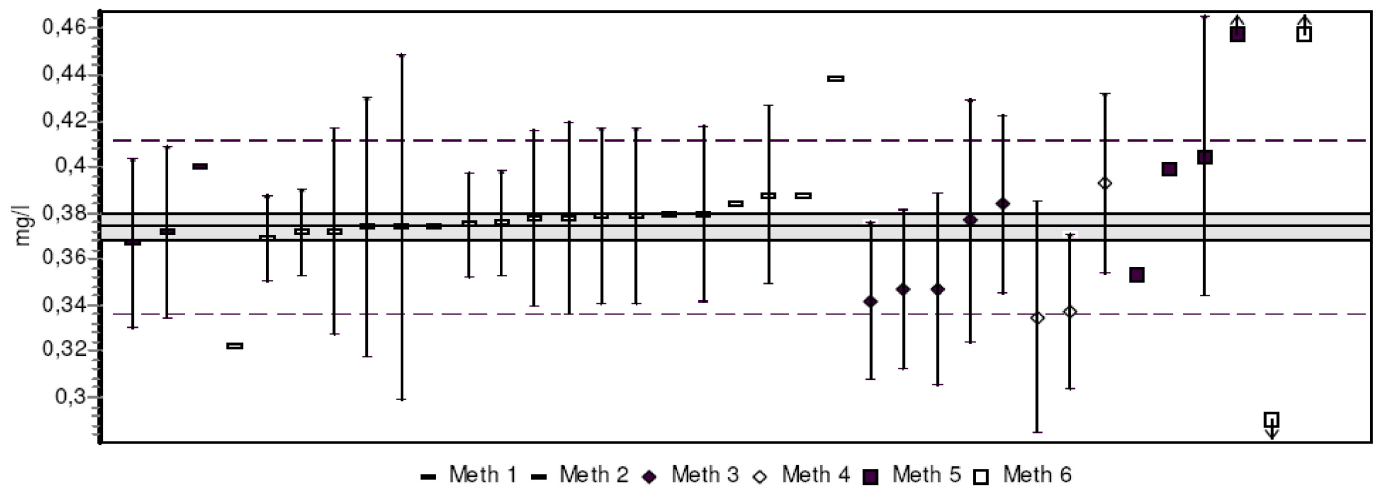
Analyytti (Analyte) P-PO4

Näyte (Sample) A1P



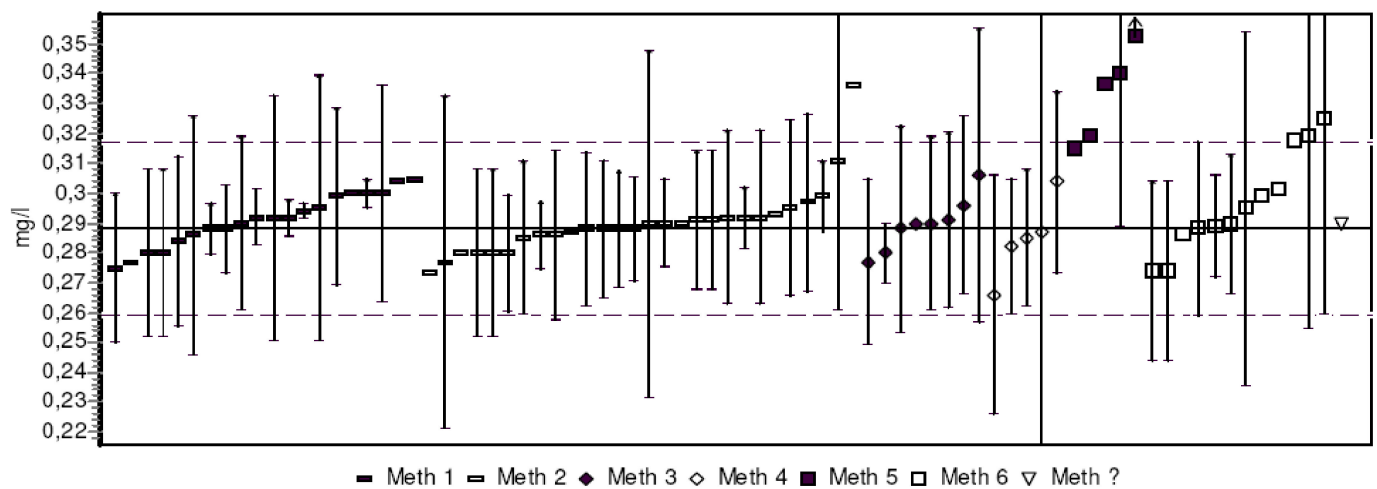
Analyytti (Analyte) P-PO4

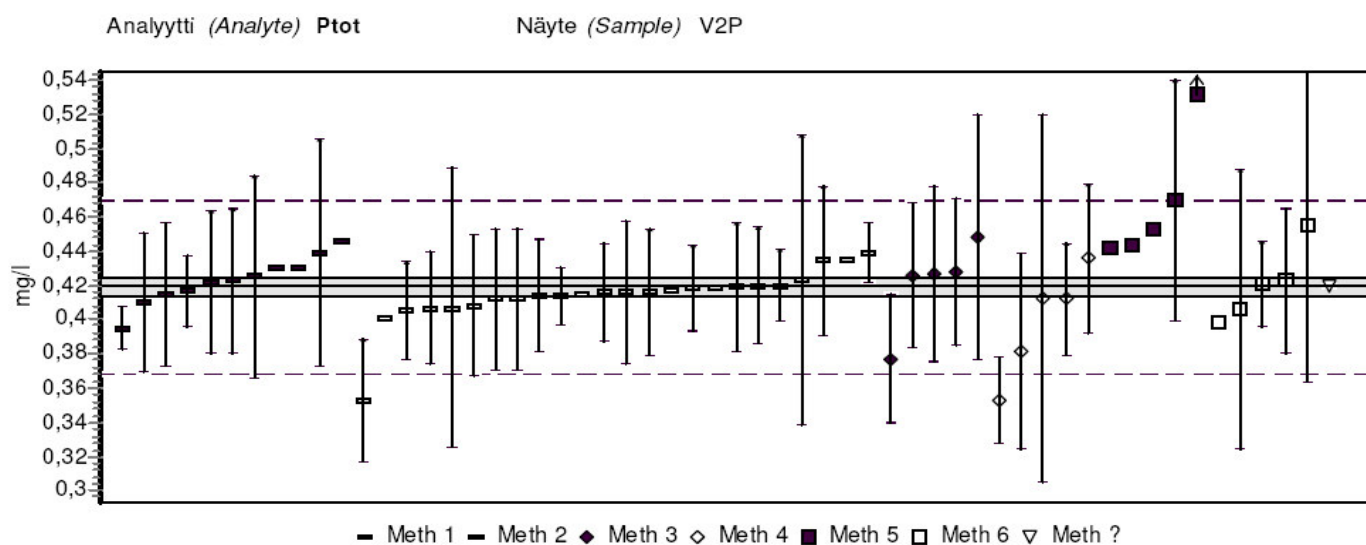
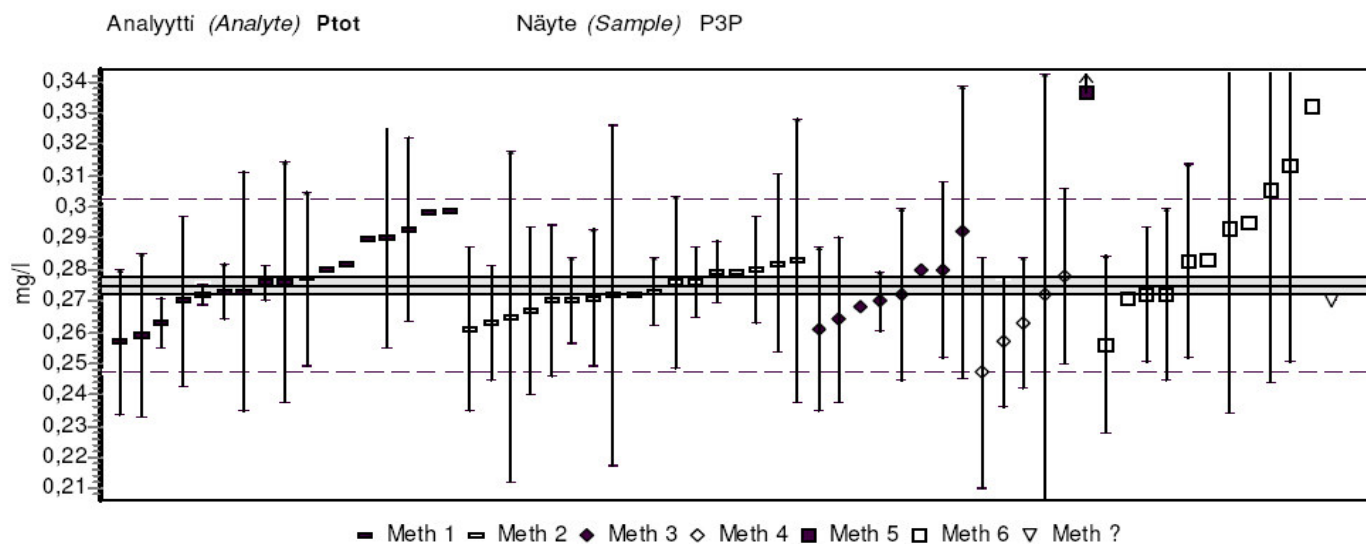
Näyte (Sample) V2P



Analyytti (Analyte) Ptot

Näyte (Sample) A1P





LIITE 7 VERTAILUARVOT JA NIIDEN MITTAUSEPÄVARMUUKSET

Appendix 7 The assigned values and their uncertainty estimates

Analyytti Analyte	Näyte Sample	Vertailuarvo Assigned value	Vertailuarvon määrittäminen Evaluation of the assigned value	U	U, %
γ_{25} (mS/m)	A1J	36,5	Robusti keskiarvo	0,16	0,4
	V2H	60,4	Robusti keskiarvo	0,34	0,6
	P3H	135	Robusti keskiarvo	0,64	0,5
N_{NH4} (mg/l)	A1N	1,13	Laskennallinen arvo	0,002	0,2
	V2N	6,18	Robusti keskiarvo	0,08	1,2
$N_{NO2+NO3}$ (mg/l)	A1N	0,49	Laskennallinen arvo	0,004	1,0
	V2N	13,9	Robusti keskiarvo	0,19	1,4
N_{tot} (mg/l)	A1N	4,0	Robusti keskiarvo	0,06	1,5
	V2N	20,5	Robusti keskiarvo	0,30	1,5
	P3N	5,92	Robusti keskiarvo	0,14	2,4
pH	A1H	7,26	Robusti keskiarvo	0,02	0,2
	V2H	7,36	Robusti keskiarvo	0,02	0,3
	P3H	7,61	Robusti keskiarvo	0,03	0,4
P_{PO4} (mg/l)	A1P	0,174	Robusti keskiarvo	0,002	1,1
	P2P	0,374	Robusti keskiarvo	0,006	1,5
P_{tot} (mg/l)	A1P	0,29	Laskennallinen arvo	0,003	1,1
	V2P	0,419	Robusti keskiarvo	0,005	1,1
	P3P	0,275	Robusti keskiarvo	0,003	1,3
Alkalinity-1 (mmol/l)	A1A	0,90	Laskennallinen arvo	0,001	0,1
	V2A	1,28	Robusti keskiarvo	0,02	1,6
Alkalinity-2 (mmol/l)	A1A	0,90	Laskennallinen arvo	0,001	0,1
	V2A	1,34	Robusti keskiarvo	0,02	1,2
Kloridi (mg/l)	A1S	188	Laskennallinen arvo	1,0	0,6
	T2S	41,4	Robusti keskiarvo	0,5	1,2
Sulfaatti (mg/l)	A1S	175	Laskennallinen arvo	0,5	0,3
	T2S	102,2	Robusti keskiarvo	1,5	1,5

U = Vertailuarvon mittausepävarmuus (*Uncertainty of the assigned value U*)

$$U = 2 * 1,25 * S_{rob} / \sqrt{n}$$

n = tulosten lukumäärä (*n = number of results*)

S_{rob} = robusti keskihajonta (*Robust standard deviation*)

LIITE 8 TULOKSISSA ESIINTYVIÄ KÄSITTEITÄ

Appendix 8 Terms in the result tables

Yhteenveto z-arvoista (Liite 9):

A –accepted, $(-2 \leq z \leq 2)$ = hyväksyttävä tulos

p – questionable, $(2 < z \leq 3)$ = kyseenalainen tulos, tulos > vertailuarvo + asetettu kokonaishajonta

n – questionable, $(-3 < z \leq -2)$, kyseenalainen tulos, tulos < vertailuarvo - asetettu kokonaishajonta

P- non- accepted, $(z > 3)$ = ei hyväksyttävä tulos, tulos >>> vertailuarvo + asetettu kokonaishajonta

N- non- accepted, $(z < -3)$ = ei hyväksyttävä tulos, tulos <<< vertailuarvo - asetettu kokonaishajonta

%* - percentage of accepted results = hyväksyttävien tulosten %-osuus tuloksista

Laboratoriokohtaiset tulokset (Liite 10):

Analyte	Analyytti (määrittäminen)
Unit	Yksikkö
Sample	Näytetunnus
z-Graphics	z-arvo – graafinen tulostus
z-value	z-arvo – numeerinen arvo

$$z \text{ arvo} = (x_i - X)/s, \text{ missä}$$

x_i = yksittäisen laboratorion tulos

X = vertailuarvo (assigned value)

s = hajonnan tavoitearvo (s_{target}).

Outl test OK

Yes – tulos ei ole harha-arvo, tai merkintä testistä, minkä mukaan tulos on

harha-arvo (H = Hampel)

Hampel-testi: Hampel-testi perustuu mediaanin (x_{med}) ja yksittäisen (x_i) tuloksen erotuksen itseisarvoon. Testissä lasketaan ensin erotukset $d_i = x_{\text{med}} - x_i$ ja sen jälkeen erotusten d_i mediaani MAD (median absolute deviation). Tulos on harha-arvo, jos $d_i > 5,06 \text{ MAD}$ (95 % merkitsevyystasolla).

Assigned value	Vertailuarvo
2* Targ SD %	Kokonaishajonnan tavoitearvo 95 % merkitsevyystasolla
Lab's result	Osallistujan raportoitu tulos (tai rinnakkaistulosten keskiarvo)
Md.	Mediaani
Mean	Keskiarvo
Robust mean	Robusti keskiarvo
SD% rob	Robusti keskihajonta
SD %	Keskihajonta, %
Num of labs	Osallistujien lukumäärä

Robusti-statistiikka vertailuarvon laskemiseksi

Robusti keskiarvon ja -hajonnan laskeminen:

Suuruusjärjestyksessä olevista tuloksista ($x_1, x_2, x_i, \dots, x_p$) lasketaan ensimmäiset robusti keskiarvo ja -hajonta, x^* ja s^* .

x^* = tulosten x_i mediaani ($i = 1, 2, \dots, p$)

s^* = 1,483 mediaani erotuksista $|x_i - x^*|$ ($i = 1, 2, \dots, p$)

Robusti keskiarvo x^* lasketaan uudelleen käyttäen robustin keskihajonnan s^* sijasta arvoa $\phi = 1,5s^*$:

Jokaiselle tulokselle x_i ($i = 1, 2, \dots, p$) lasketaan uusi arvo:

$$x_i^* = \begin{cases} x^* - \phi, & \text{jos } x_i < x^* - \phi \\ x^* + \phi, & \text{jos } x_i > x^* + \phi \\ x_i & \text{muutoin} \end{cases}$$

Uusi robusti keskiarvo ja –hajonta x^* ja s^* lasketaan seuraavasti:

$$x^* = \sum x_i^* / p$$

$$s^* = 1,134 \sqrt{\sum (x_i^* - x^*)^2 / (p - 1)}$$

Robustia keskiarvoa ja –hajontaa x^* ja s^* voidaan muuntaa niin kauan, kunnes esim. kolmas merkitsevä numero ei enää muutu.

LIITE 9. YHTEENVETO z - ARVOISTA

Appendix 9. Summary of the z scores

Analyte	Sample\Lab	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Alkalinity-1	A1A	.	.	.	.	.	A	A	A	A	A	A	P	.	.	A	A	A	.	.	.	A	.	A
	V2A	.	.	.	.	.	A	A	A	A	n	A	N	.	.	A	A	A	.	.	.	A	.	A
Alkalinity-2	A1A	.	.	A	A	.	.	A	.	A	.	A	.	A	A	.	.	.	A	A	A	.	A	.
	V2A	.	.	A	A	.	.	A	.	A	.	A	.	A	A	.	.	.	A	A	A	.	A	.
Cl	A1S	.	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	A	A	n	A	A	A	.	A	A	n	A	A
	T2S	.	A	A	.	.	A	A	A	A	A	P	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A
conductivity	A1J	.	.	A	A	.	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	P3H	.	.	A	.	.	A	.	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	A	.	.	A	A	A
	V2H	.	.	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
N-NH4	A1N	A	.	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	A	A	A	n	A	A	A	A
	V2N	A	.	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	n	A	A	A	A
N-NO3+NO2	A1N	.	.	A	.	N	A	A	A	P	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	V2N	.	.	n	.	.	A	A	A	P	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Ntot	A1N	A	.	A	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	P3N	.	.	A	.	.	A	.	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	.	.	.	A	.	A
	V2N	A	.	A	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
P-PO4	A1P	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	p	A	P	A	A	A	A	A	A	A	A
	V2P	.	.	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
pH	A1H	.	.	A	A	.	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	P3H	.	.	A	.	.	A	.	A	A	A	A	.	A	A	.	N	A	.	.	.	A	A	A
	V2H	.	.	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Ptot	A1P	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	P3P	.	.	A	A	.	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	.	A	A	A
	V2P	A	n	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
SO4	A1S	.	A	A	.	A	A	.	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	.	P	.	A	A	A
	T2S	.	A	A	.	.	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	P	.	A	A	A
% Accredited		100 yes	86 yes	96 yes	100	75 yes	100	100	100	92 yes	96 yes	95 yes	90 yes	95 yes	92	96 yes	100	96 yes	100	80 yes	100	96 yes	100	100
Analyte	Sample\Lab	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
Alkalinity-1	A1A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	V2A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alkalinity-2	A1A	.	.	A	.	.	.	.	.	.	p	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P	.	.
	V2A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	p	.	.
Cl	A1S	.	.	.	.	A	.	A	.	.	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.
	T2S	.	.	A	.	A	.	A	.	.	A	P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.
conductivity	A1J	.	.	A	.	A	A	A	.	.	A	A	.	.	.	A	.	P	.	.	A	A	A	.
	P3H	.	.	.	.	A	.	A	.	.	.	A	.	A	.	A	.	P	.	.	A	A	A	A
	V2H	.	.	.	.	.	A	A	.	.	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
N-NH4	A1N	A	N	.	A	A	.	A	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	V2N	A	A	n	A	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
N-NO3+NO2	A1N	.	.	.	A	P	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	V2N	.	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ntot	A1N	A	.	A	.	A	A	.	.	.	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	.	A
	P3N	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	A	A	A	A	A	A	n	A	A	A	A	.	A
	V2N	A	.	A	.	.	A	.	.	.	A	A	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P-PO4	A1P	.	.	P	.	A	.	.	.	.	P	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.
	V2P	.	.	.	.	.	.	P	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	A1H	.	.	.	.	A	A	A	.	.	A	A	.	.	.	A	.	A	.	.	A	A	A	.
	P3H	.	.	.	.	A	.	A	.	.	.	A	.	A	.	A	.	A	.	.	A	A	A	N
	V2H	.	.	A	.	.	A	A	.	.	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ptot	A1P	A	.	A	A	A	P	A	A	A	P	p	A	A	.	A	.	p	A	A	A	A	.	A
	P3P	.	.	.	A	A	.	p	A	A	.	p	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	.	A
	V2P	A	.	A	A	.	A	A	A	A	p	A	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
SO4	A1S	.	.	.	.	A	.	A	.	.	P	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.
	T2S	.	.	.	.	A	.	A	.	.	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N	.	.
% Accredited		100	50	80	100	93 yes	88	88 yes	100	100	75 yes	83	100	100	100	100	100	50	100	100	100	79 yes	100	83
Analyte	Sample\Lab	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
Alkalinity-1	A1A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.
	V2A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alkalinity-2	A1A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	A	.
	V2A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	A	.	A	A	A	.
Cl	A1S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.
	T2S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	N	.	.	A	.	.
conductivity	A1J	A	.	A	.	.	A	.	A	A	.	.	.	.	.	A	A	N	A	.	.	A	n	.
	P3H	A	.	A	.	.	A	.	A	A	A	.	.	.	.	A	N	N	A	.	.	A	.	.
	V2H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	A	n	.
N-NH4	A1N	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	A	A	A
	V2N	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	A	A	A

Analyte	Sample\Lab	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
N-NO3+NO2	A1N	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	N	.	.	.	A	.	.	.	.
	V2N	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.
Ntot	A1N	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	n	A	.	A	A	N	.	.	A	A
	P3N	A	A	A	A	n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	.	.	.	.
	V2N	.	A	.	.	.	.	A	.	n	.	.	.	.	.	n	.	.	.	A	A	.	A	A
P-PO4	A1P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P	p	A	.	.
	V2P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	P	A	A	.	.
pH	A1H	A	.	A	.	.	A	.	A	A	.	.	.	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	.
	P3H	A	.	A	.	.	A	.	A	A	p	.	.	.	.	A	A	A	A	.	.	A	.	.
	V2H	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	A	A	A	.
Ptot	A1P	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	p	A	A	A	A	A	A	A	P	p	A	A	A
	P3P	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	P	A	A	A	A	A	A	A	.	.	A	.	.
	V2P	.	A	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	A	A	A	A
SO4	A1S	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	.	A	.	.
	T2S	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	.	A	.	.
% Accredited		100	100	100	100	75	100	100	100	94	83	50	100	100	75	89	83	75	92	69	82	100	83	100
		yes																						
Analyte	Sample\Lab	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	%						
Alkalinity-1	A1A	.	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	.	.	94						
	V2A	.	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	.	.	87						
Alkalinity-2	A1A	.	.	A	A	.	.	A	.	A	.	A	.	.	.	.	.	92						
	V2A	.	.	A	A	.	.	A	.	A	.	A	.	.	.	.	.	96						
Cl	A1S	.	.	A	.	.	A	A	A	.	A	A	A	P	.	A	.	92						
	T2S	.	.	A	.	.	A	A	A	.	A	A	A	p	.	A	.	89						
conductivity	A1J	A	A	A	A	A	.	A	A	A	n	A	A	A	A	A	.	A	93					
	P3H	.	.	A	A	A	.	.	A	.	N	n	A	A	A	.	.	A	89					
	V2H	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N	A	A	A	A	A	.	A	95					
N-NH4	A1N	.	n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	A	.	A	89						
	V2N	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	n	N	.	A	91						
N-NO3+NO2	A1N	.	.	A	A	.	.	.	P	N	A	A	A	.	A	.	A	82						
	V2N	.	.	A	A	.	.	.	A	A	A	A	A	.	A	.	A	94						
Ntot	A1N	A	.	A	A	A	A	N	A	A	N	A	p	P	.	A	A	91						
	P3N	.	.	A	A	A	.	.	A	.	A	A	A	P	.	A	A	94						
	V2N	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	96						
P-PO4	A1P	p	.	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A	P	.	.	A	79						
	V2P	A	.	A	A	.	A	N	A	n	n	A	A	P	.	.	A	83						
pH	A1H	.	A	A	A	A	A	A	A	A	n	A	A	A	A	A	.	A	98					
	P3H	.	.	A	A	A	.	.	A	.	A	A	A	A	A	.	.	A	93					
	V2H	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	100					
Ptot	A1P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	A	A	90					
	P3P	.	.	A	A	A	.	.	A	.	A	n	A	P	.	A	A	92						
	V2P	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	P	n	A	A	93						
SO4	A1S	.	.	A	.	.	.	.	A	.	A	A	A	.	.	n	.	91						
	T2S	.	.	A	.	.	.	.	A	.	A	A	A	.	.	N	.	91						
% Accredited		88	88	100	100	100	100	88	95	88	75	92	92	44	80	80	100							
				yes	yes	yes	yes	yes	yes		yes	yes	yes		yes		yes							

A - accepted ($-2 \leq Z \leq 2$), p - questionable ($2 < Z \leq 3$), n - questionable ($-3 \leq Z < -2$), P - non-accepted ($Z > 3$), N - non-accepted ($Z < -3$),

%* - percentage of accepted results

Totally accepted, % In all: 92 In accredited: 94

LIITE 10. LABORATORIOKOHTAISET TULOKSET

Appendix 10. Results of each participant

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3											
Laboratory 1																				
N-NH4	mg/l	A1N								0,110	yes	1,13	10	1,136	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N								0,000	yes	6,18	10	6,18	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
Ntot	mg/l	A1N								0,200	yes	4	15	4,06	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	V2N								0,065	yes	20,5	15	20,6	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
Ptot	mg/l	A1P								0,830	yes	0,288	10	0,30	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	V2P								0,440	yes	0,419	12	0,43	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
Laboratory 2																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1A										0,9	8		0,879	0,88	0,88	3	2,91	18
	mmol/l	V2A										1,28	8		1,28	1,28	1,282	3,8	2,48	17
Alkalinity-2	mmol/l	A1A										0,9	8		0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25
	mmol/l	V2A										1,34	8		1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25
Cl	mg/l	A1S								-0,110	yes	188	10	187,0	186	187	186,893	4	2,96	36
	mg/l	T2S								-1,700	yes	42,5	10	38,8	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38
conductivity	mS/m	A1J										36,5	5		36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	P3H									H	135	5		135	135	134,989	1,7	1,27	46
	mS/m	V2H									H	60,4	5		60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45
N-NH4	mg/l	A1N										1,13	10		1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N									H	6,18	10		6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
N-NO3+NO2	mg/l	A1N									H	0,49	8		0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35
	mg/l	V2N									H	13,9	8		13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33
pH		A1H										7,26	2,8		7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		P3H										7,61	4		7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46
		V2H										7,36	4		7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
P-PO4	mg/l	A1P									H	0,174	12		0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42
	mg/l	V2P										0,374	10		0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38
Ptot	mg/l	A1P								-0,210	yes	0,288	10	0,285	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P								-1,300	yes	0,275	10	0,257	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
	mg/l	V2P								-2,600	H	0,419	12	0,353	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
SO4	mg/l	A1S								1,300	yes	175	10	186,8	176	176	176,897	4,5	3,78	32
	mg/l	T2S								0,900	yes	102	10	106,6	102	102	102,12	3,5	3,41	32
Laboratory 3																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1A								0,220	yes	0,9	8	0,908	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25
	mmol/l	V2A								-0,370	yes	1,34	8	1,32	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25
Cl	mg/l	A1S								-0,640	yes	188	10	182	186	187	186,893	4	2,96	36
	mg/l	T2S								-0,520	yes	42,5	10	41,4	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38
conductivity	mS/m	A1J								0,690	yes	36,5	5	37,13	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	P3H								0,030	yes	135	5	135,1	135	135	134,989	1,7	1,27	46
	mS/m	V2H								0,440	yes	60,4	5	61,06	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45
N-NH4	mg/l	A1N								1,100	yes	1,13	10	1,19	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N								0,230	yes	6,18	10	6,25	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
N-NO3+NO2	mg/l	A1N								0,820	yes	0,49	8	0,506	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35
	mg/l	V2N								-2,300	yes	13,9	8	12,6	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33
Ntot	mg/l	A1N								-0,067	yes	4	15	3,98	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	P3N								0,160	yes	5,92	15	5,99	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52
	mg/l	V2N								-0,520	yes	20,5	15	19,7	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
pH		A1H								-0,098	yes	7,26	2,8	7,25	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		P3H								-0,066	yes	7,61	4	7,60	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46
		V2H								0,000	yes	7,36	4	7,36	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
P-PO4	mg/l	A1P								-0,290	yes	0,174	12	0,171	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42
	mg/l	V2P								0,000	yes	0,374	10	0,374	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38
Ptot	mg/l	A1P								-0,760	yes	0,288	10	0,277	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P								-0,730	yes	0,275	10	0,265	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
	mg/l	V2P								-0,480	yes	0,419	12	0,407	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
SO4	mg/l	A1S								-0,690	yes	175	10	169	176	176	176,897	4,5	3,78	32
	mg/l	T2S								-0,630	yes	102	10	98,8	102	102	102,12	3,5	3,41	32

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3											
Laboratory 4																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1A							-0,810	yes	0,9	8	0,871	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25	
	mmol/l	V2A							-1,100	yes	1,34	8	1,28	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25	
conductivity	mS/m	A1J							0,110	yes	36,5	5	36,6	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	V2H							0,260	yes	60,4	5	60,8	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							0,710	yes	1,13	10	1,17	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							0,320	yes	6,18	10	6,28	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
pH	A1H								-1,300	yes	7,26	2,8	7,13	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
	V2H								0,200	yes	7,36	4	7,39	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P							-0,570	yes	0,174	12	0,168	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P							-0,270	yes	0,374	10	0,369	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							-0,140	yes	0,288	10	0,286	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							-0,150	yes	0,275	10	0,273	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
	mg/l	V2P							-0,200	yes	0,419	12	0,414	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
Laboratory 5																				
Cl	mg/l	A1S							-0,640	yes	188	10	182	186	187	186,893	4	2,96	36	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							-3,400	H	0,49	8	0,424	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
P-PO4	mg/l	A1P							0,096	yes	0,174	12	0,175	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
SO4	mg/l	A1S							1,000	yes	175	10	184	176	176	176,897	4,5	3,78	32	
Laboratory 6																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1A							-0,970	yes	0,9	8	0,865	0,879	0,88	0,88	3	2,91	18	
	mmol/l	V2A							-0,200	yes	1,28	8	1,27	1,28	1,28	1,282	3,8	2,48	17	
Cl	mg/l	A1S							-1,400	yes	188	10	175	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							-1,000	yes	42,5	10	40,3	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							-0,660	yes	36,5	5	35,9	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							-0,890	yes	135	5	132	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
	mS/m	V2H							-0,660	yes	60,4	5	59,4	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							0,350	yes	1,13	10	1,15	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							0,032	yes	6,18	10	6,19	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							-0,970	yes	0,49	8	0,471	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
	mg/l	V2N							-0,540	yes	13,9	8	13,6	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33	
Ntot	mg/l	A1N							0,170	yes	4	15	4,05	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							0,410	yes	5,92	15	6,10	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
	mg/l	V2N							-0,390	yes	20,5	15	19,9	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH	A1H								0,690	yes	7,26	2,8	7,33	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
	P3H								-0,260	yes	7,61	4	7,57	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
	V2H								-0,270	yes	7,36	4	7,32	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P							-0,480	yes	0,174	12	0,169	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P							0,110	yes	0,374	10	0,376	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							-0,560	yes	0,288	10	0,280	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							-0,870	yes	0,275	10	0,263	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
	mg/l	V2P							-0,560	yes	0,419	12	0,405	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
SO4	mg/l	A1S							-0,110	yes	175	10	174	176	176	176,897	4,5	3,78	32	
	mg/l	T2S							-0,200	yes	102	10	101	102	102	102,12	3,5	3,41	32	
Laboratory 7																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1A							0,830	yes	0,9	8	0,93	0,879	0,88	0,88	3	2,91	18	
	mmol/l	V2A							1,600	yes	1,28	8	1,36	1,28	1,28	1,282	3,8	2,48	17	
Alkalinity-2	mmol/l	A1A							0,830	yes	0,9	8	0,93	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25	
	mmol/l	V2A							0,370	yes	1,34	8	1,36	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25	
Cl	mg/l	A1S							-0,280	yes	188	10	185,375	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							-0,550	yes	42,5	10	41,335	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							-0,380	yes	36,5	5	36,15	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	V2H							-0,220	yes	60,4	5	60,07	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							-0,900	yes	1,13	10	1,079	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							0,310	yes	6,18	10	6,275	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							-0,130	yes	0,49	8	0,4874	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
	mg/l	V2N							-0,120	yes	13,9	8	13,835	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33	
Ntot	mg/l	A1N							-0,170	yes	4	15	3,95	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	V2N							-0,920	yes	20,5	15	19,08	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH	A1H								0,000	yes	7,26	2,8	7,26	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
	V2H								0,000	yes	7,36	4	7,36	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P							-0,086	yes	0,174	12	0,1731	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P							0,750	yes	0,374	10	0,3881	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							0,330	yes	0,288	10	0,2928	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	V2P							-0,032	yes	0,419	12	0,4182	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3											
Laboratory 8																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1A							-0,310	yes	0,9	8	0,889	0,879	0,88	0,88	3	2,91	18	
	mmol/l	V2A							0,390	yes	1,28	8	1,30	1,28	1,28	1,282	3,8	2,48	17	
Cl	mg/l	A1S							-0,210	yes	188	10	186	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							-0,890	yes	42,5	10	40,6	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							-0,220	yes	36,5	5	36,3	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							0,000	yes	135	5	135	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
	mS/m	V2H							-0,200	yes	60,4	5	60,1	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							-0,180	yes	1,13	10	1,12	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							-0,580	yes	6,18	10	6,00	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							0,820	yes	0,49	8	0,506	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
	mg/l	V2N							0,900	yes	13,9	8	14,4	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33	
Ntot	mg/l	A1N							0,530	yes	4	15	4,16	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							1,000	yes	5,92	15	6,38	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
	mg/l	V2N							0,780	yes	20,5	15	21,7	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH		A1H							0,200	yes	7,26	2,8	7,28	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							0,660	yes	7,61	4	7,71	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
		V2H							0,680	yes	7,36	4	7,46	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P							-0,380	yes	0,174	12	0,170	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P							-0,110	yes	0,374	10	0,372	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							-0,210	yes	0,288	10	0,285	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							-0,360	yes	0,275	10	0,270	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
	mg/l	V2P							-0,120	yes	0,419	12	0,416	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
SO4	mg/l	A1S							-0,230	yes	175	10	173	176	176	176,897	4,5	3,78	32	
	mg/l	T2S							-0,570	yes	102	10	99,1	102	102	102,12	3,5	3,41	32	
Laboratory 9																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1A							-0,470	yes	0,9	8	0,883	0,879	0,88	0,88	3	2,91	18	
	mmol/l	V2A							0,390	yes	1,28	8	1,3	1,28	1,28	1,282	3,8	2,48	17	
Alkalinity-2	mmol/l	A1A							1,000	yes	0,9	8	0,937	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25	
	mmol/l	V2A							0,190	yes	1,34	8	1,35	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25	
Cl	mg/l	A1S							0,530	yes	188	10	193	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							-0,140	yes	42,5	10	42,2	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							0,990	yes	36,5	5	37,4	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							0,890	yes	135	5	138	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
	mS/m	V2H							1,500	yes	60,4	5	62,6	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							-0,350	yes	1,13	10	1,11	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							-0,290	yes	6,18	10	6,09	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							4,600	H	0,49	8	0,581	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
	mg/l	V2N							3,600	H	13,9	8	15,9	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33	
Ntot	mg/l	A1N							0,370	yes	4	15	4,11	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							-0,250	yes	5,92	15	5,81	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
	mg/l	V2N							-0,460	yes	20,5	15	19,8	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH		A1H							0,390	yes	7,26	2,8	7,3	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							0,130	yes	7,61	4	7,63	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
		V2H							0,680	yes	7,36	4	7,46	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P							-0,380	yes	0,174	12	0,17	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P							0,530	yes	0,374	10	0,384	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							0,210	yes	0,288	10	0,291	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							-0,220	yes	0,275	10	0,272	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
	mg/l	V2P							0,360	yes	0,419	12	0,428	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
SO4	mg/l	A1S							0,000	yes	175	10	175	176	176	176,897	4,5	3,78	32	
	mg/l	T2S							0,390	yes	102	10	104	102	102	102,12	3,5	3,41	32	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2												+3
Laboratory 10																			
Alkalinity-1	mmol/l	A1A							-1,000	yes	0,9	8	0,864	0,879	0,88	0,88	3	2,91	18
	mmol/l	V2A							-2,500	yes	1,28	8	1,15	1,28	1,28	1,282	3,8	2,48	17
Cl	mg/l	A1S							-0,210	yes	188	10	186	186	187	186,893	4	2,96	36
	mg/l	T2S							-0,750	yes	42,5	10	40,9	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38
conductivity	mS/m	A1J							0,220	yes	36,5	5	36,7	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	P3H							0,300	yes	135	5	136	135	135	134,989	1,7	1,27	46
	mS/m	V2H							0,400	yes	60,4	5	61,0	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45
N-NH4	mg/l	A1N							-0,530	yes	1,13	10	1,10	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N							-0,065	yes	6,18	10	6,16	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							-0,100	yes	0,49	8	0,488	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35
	mg/l	V2N							0,540	yes	13,9	8	14,2	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33
Ntot	mg/l	A1N							0,970	yes	4	15	4,29	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	P3N							1,000	yes	5,92	15	6,38	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52
	mg/l	V2N							0,260	yes	20,5	15	20,9	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
pH		A1H							0,200	yes	7,26	2,8	7,28	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		P3H							0,390	yes	7,61	4	7,67	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46
		V2H							0,140	yes	7,36	4	7,38	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
P-PO4	mg/l	A1P							-0,480	yes	0,174	12	0,169	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42
	mg/l	V2P							0,270	yes	0,374	10	0,379	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38
Ptot	mg/l	A1P							0,210	yes	0,288	10	0,291	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P							-0,290	yes	0,275	10	0,271	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
	mg/l	V2P							0,040	yes	0,419	12	0,420	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
SO4	mg/l	A1S							-0,340	yes	175	10	172	176	176	176,897	4,5	3,78	32
	mg/l	T2S							-0,390	yes	102	10	100	102	102	102,12	3,5	3,41	32
Laboratory 11																			
Alkalinity-1	mmol/l	A1A							-1,300	yes	0,9	8	0,854	0,879	0,88	0,88	3	2,91	18
	mmol/l	V2A							-0,390	yes	1,28	8	1,26	1,28	1,28	1,282	3,8	2,48	17
Alkalinity-2	mmol/l	A1A							-0,028	yes	0,9	8	0,899	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25
	mmol/l	V2A							-0,190	yes	1,34	8	1,33	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25
Cl	mg/l	T2S							11,000	H	42,5	10	66,5	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38
conductivity	mS/m	P3H							0,300	yes	135	5	136	135	135	134,989	1,7	1,27	46
	mS/m	V2H							0,460	yes	60,4	5	61,1	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45
N-NH4	mg/l	A1N							-1,400	yes	1,13	10	1,05	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N							-0,160	yes	6,18	10	6,13	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							0,000	yes	0,49	8	0,490	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35
	mg/l	V2N							-0,180	yes	13,9	8	13,8	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33
Ntot	mg/l	A1N							0,730	yes	4	15	4,22	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	P3N							-0,180	yes	5,92	15	5,84	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52
	mg/l	V2N							0,520	yes	20,5	15	21,3	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
pH		P3H							0,590	yes	7,61	4	7,70	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46
		V2H							-0,200	yes	7,36	4	7,33	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
P-PO4	mg/l	A1P							-0,290	yes	0,174	12	0,171	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42
	mg/l	V2P							0,000	yes	0,374	10	0,374	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38
Ptot	mg/l	A1P							0,280	yes	0,288	10	0,292	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P							-0,150	yes	0,275	10	0,273	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
	mg/l	V2P							0,240	yes	0,419	12	0,425	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
SO4	mg/l	T2S							-0,410	yes	102	10	99,9	102	102	102,12	3,5	3,41	32

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 7/2007

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2												+3
Laboratory 12																			
Alkalinity-1	mmol/l	A1A							11,000	H	0,9	8	1,307	0,879	0,88	0,88	3	2,91	18
	mmol/l	V2A							-7,800	H	1,28	8	0,880	1,28	1,28	1,282	3,8	2,48	17
Cl	mg/l	A1S							0,430	yes	188	10	192	186	187	186,893	4	2,96	36
	mg/l	T2S							-0,380	yes	42,5	10	41,7	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38
conductivity	mS/m	A1J							0,220	yes	36,5	5	36,7	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	P3H							0,680	yes	135	5	137,3	135	135	134,989	1,7	1,27	46
	mS/m	V2H							0,460	yes	60,4	5	61,1	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45
N-NH4	mg/l	A1N							-0,530	yes	1,13	10	1,10	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N							-0,230	yes	6,18	10	6,11	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
Ntot	mg/l	A1N							-0,330	yes	4	15	3,90	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	P3N							-0,320	yes	5,92	15	5,78	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52
	mg/l	V2N							-0,330	yes	20,5	15	20,0	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
pH		A1H							-0,098	yes	7,26	2,8	7,25	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		P3H							-0,790	yes	7,61	4	7,49	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46
		V2H							0,880	yes	7,36	4	7,49	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
Ptot	mg/l	A1P							-0,069	yes	0,288	10	0,287	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P							-0,220	yes	0,275	10	0,272	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
	mg/l	V2P							-0,280	yes	0,419	12	0,412	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
SO4	mg/l	A1S							0,460	yes	175	10	179	176	176	176,897	4,5	3,78	32
	mg/l	T2S							0,390	yes	102	10	104	102	102	102,12	3,5	3,41	32
Laboratory 13																			
Alkalinity-2	mmol/l	A1A							-0,280	yes	0,9	8	0,89	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25
	mmol/l	V2A							-0,370	yes	1,34	8	1,32	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25
Cl	mg/l	A1S							0,210	yes	188	10	190	186	187	186,893	4	2,96	36
	mg/l	T2S							-0,330	yes	42,5	10	41,8	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38
conductivity	mS/m	A1J							0,110	yes	36,5	5	36,6	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	V2H							0,660	yes	60,4	5	61,4	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45
N-NH4	mg/l	A1N							-0,710	yes	1,13	10	1,09	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N							0,065	yes	6,18	10	6,20	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							0,310	yes	0,49	8	0,496	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35
	mg/l	V2N							1,600	yes	13,9	8	14,8	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33
Ntot	mg/l	A1N							0,300	yes	4	15	4,09	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	V2N							0,330	yes	20,5	15	21,0	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
pH		A1H							-1,100	yes	7,26	2,8	7,15	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		V2H							-0,340	yes	7,36	4	7,31	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
P-PO4	mg/l	A1P							2,200	yes	0,174	12	0,197	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42
	mg/l	V2P							-1,700	yes	0,374	10	0,342	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38
Ptot	mg/l	A1P							0,000	yes	0,288	10	0,288	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	V2P							0,320	yes	0,419	12	0,427	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
SO4	mg/l	A1S							-0,110	yes	175	10	174	176	176	176,897	4,5	3,78	32
	mg/l	T2S							-1,100	yes	102	10	96,5	102	102	102,12	3,5	3,41	32

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3											
Laboratory 14																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1A	<div><div></div></div>							-0,610	yes	0,9	8	0,878	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25
	mmol/l	V2A	<div><div></div></div>							-1,500	yes	1,34	8	1,26	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25
Cl	mg/l	A1S	<div><div></div></div>							-2,100	yes	188	10	168	186	187	186,893	4	2,96	36
	mg/l	T2S	<div><div></div></div>							-0,560	yes	42,5	10	41,3	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38
conductivity	mS/m	A1J	<div><div></div></div>							0,880	yes	36,5	5	37,3	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	P3H	<div><div></div></div>							0,000	yes	135	5	135	135	135	134,989	1,7	1,27	46
	mS/m	V2H	<div><div></div></div>							0,330	yes	60,4	5	60,9	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45
N-NH4	mg/l	A1N	<div><div></div></div>							3,400	yes	1,13	10	1,32	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N	<div><div></div></div>							0,520	yes	6,18	10	6,34	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
N-NO3+NO2	mg/l	A1N	<div><div></div></div>							-1,600	yes	0,49	8	0,459	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35
	mg/l	V2N	<div><div></div></div>							1,300	yes	13,9	8	14,62	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33
Ntot	mg/l	A1N	<div><div></div></div>							0,870	yes	4	15	4,26	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	P3N	<div><div></div></div>							1,500	yes	5,92	15	6,60	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52
	mg/l	V2N	<div><div></div></div>							0,350	yes	20,5	15	21,04	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
pH		A1H	<div><div></div></div>							0,390	yes	7,26	2,8	7,30	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		P3H	<div><div></div></div>							-0,260	yes	7,61	4	7,57	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46
		V2H	<div><div></div></div>							0,880	yes	7,36	4	7,49	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
P-PO4	mg/l	A1P	<div><div></div></div>							0,000	yes	0,174	12	0,174	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42
	mg/l	V2P	<div><div></div></div>							0,320	yes	0,374	10	0,380	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38
Ptot	mg/l	A1P	<div><div></div></div>							0,140	yes	0,288	10	0,290	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P	<div><div></div></div>							0,290	yes	0,275	10	0,279	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
	mg/l	V2P	<div><div></div></div>							-0,160	yes	0,419	12	0,415	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
SO4	mg/l	A1S	<div><div></div></div>							0,230	yes	175	10	177	176	176	176,897	4,5	3,78	32
	mg/l	T2S	<div><div></div></div>							-1,200	yes	102	10	96,0	102	102	102,12	3,5	3,41	32
Laboratory 15																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1A	<div><div></div></div>							-0,440	yes	0,9	8	0,884	0,879	0,88	0,88	3	2,91	18
	mmol/l	V2A	<div><div></div></div>							0,000	yes	1,28	8	1,28	1,28	1,28	1,282	3,8	2,48	17
Cl	mg/l	A1S	<div><div></div></div>							1,200	yes	188	10	199	186	187	186,893	4	2,96	36
	mg/l	T2S	<div><div></div></div>							-0,280	yes	42,5	10	41,9	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38
conductivity	mS/m	A1J	<div><div></div></div>							-1,300	yes	36,5	5	35,3	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	P3H	<div><div></div></div>							-1,200	yes	135	5	131	135	135	134,989	1,7	1,27	46
	mS/m	V2H	<div><div></div></div>							-0,400	yes	60,4	5	59,8	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45
N-NH4	mg/l	A1N	<div><div></div></div>							-1,400	yes	1,13	10	1,05	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N	<div><div></div></div>							-0,740	yes	6,18	10	5,95	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
N-NO3+NO2	mg/l	A1N	<div><div></div></div>							-0,150	yes	0,49	8	0,487	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35
	mg/l	V2N	<div><div></div></div>							0,360	yes	13,9	8	14,1	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33
Ntot	mg/l	A1N	<div><div></div></div>							0,067	yes	4	15	4,02	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	P3N	<div><div></div></div>							0,380	yes	5,92	15	6,09	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52
	mg/l	V2N	<div><div></div></div>							0,200	yes	20,5	15	20,8	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
pH		A1H	<div><div></div></div>							0,000	yes	7,26	2,8	7,26	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		P3H	<div><div></div></div>							-0,530	yes	7,61	4	7,53	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46
		V2H	<div><div></div></div>							-0,140	yes	7,36	4	7,34	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
P-PO4	mg/l	A1P	<div><div></div></div>							3,400	H	0,174	12	0,209	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42
	mg/l	V2P	<div><div></div></div>							1,000	yes	0,374	10	0,393	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38
Ptot	mg/l	A1P	<div><div></div></div>							1,100	yes	0,288	10	0,304	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P	<div><div></div></div>							0,220	yes	0,275	10	0,278	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
	mg/l	V2P	<div><div></div></div>							0,680	yes	0,419	12	0,436	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
SO4	mg/l	A1S	<div><div></div></div>							1,400	yes	175	10	187	176	176	176,897	4,5	3,78	32
	mg/l	T2S	<div><div></div></div>							0,390	yes	102	10	104	102	102	102,12	3,5	3,41	32

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 7/2007

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3											
Laboratory 16																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1A							0,280	yes	0,9	8	0.910	0,879	0,88	0,88	3	2,91	18	
	mmol/l	V2A							1,400	yes	1,28	8	1.35	1,28	1,28	1,282	3,8	2,48	17	
Cl	mg/l	A1S							-0,740	yes	188	10	181	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							-0,610	yes	42,5	10	41.2	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							-0,110	yes	36,5	5	36.4	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	V2H							0,260	yes	60,4	5	60.8	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							1,900	yes	1,13	10	1.24	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							0,910	yes	6,18	10	6.46	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							0,260	yes	0,49	8	0.495	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
	mg/l	V2N							0,180	yes	13,9	8	14.0	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33	
Ntot	mg/l	A1N							0,033	yes	4	15	4.01	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	V2N							0,000	yes	20,5	15	20.5	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH		A1H							-0,200	yes	7,26	2,8	7.24	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		V2H							0,270	yes	7,36	4	7.40	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P							0,190	yes	0,174	12	0.176	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P							0,210	yes	0,374	10	0.378	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							0,000	yes	0,288	10	0.288	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	V2P							0,000	yes	0,419	12	0.419	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
SO4	mg/l	A1S							-0,910	yes	175	10	167	176	176	176,897	4,5	3,78	32	
	mg/l	T2S							-0,200	yes	102	10	101	102	102	102,12	3,5	3,41	32	
Laboratory 17																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1A							-0,720	yes	0,9	8	0,874	0,879	0,88	0,88	3	2,91	18	
	mmol/l	V2A							0,000	yes	1,28	8	1,28	1,28	1,28	1,282	3,8	2,48	17	
Cl	mg/l	A1S							0,640	yes	188	10	194	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							0,750	yes	42,5	10	44,1	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							-0,110	yes	36,5	5	36,4	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							-0,590	yes	135	5	133	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
	mS/m	V2H							-0,260	yes	60,4	5	60,0	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							-1,100	yes	1,13	10	1,07	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							-0,680	yes	6,18	10	5,97	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							0,200	yes	0,49	8	0,494	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
	mg/l	V2N							0,540	yes	13,9	8	14,2	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33	
Ntot	mg/l	A1N							1,200	yes	4	15	4,35	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							0,520	yes	5,92	15	6,15	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
	mg/l	V2N							-0,130	yes	20,5	15	20,3	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH		A1H							0,300	yes	7,26	2,8	7,29	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							-13,000	H	7,61	4	5,69	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
		V2H							0,410	yes	7,36	4	7,42	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P							0,670	yes	0,174	12	0,181	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P							-1,400	yes	0,374	10	0,347	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							0,140	yes	0,288	10	0,290	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							-0,800	yes	0,275	10	0,264	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
	mg/l	V2P							0,280	yes	0,419	12	0,426	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
SO4	mg/l	A1S							0,800	yes	175	10	182	176	176	176,897	4,5	3,78	32	
	mg/l	T2S							0,980	yes	102	10	107	102	102	102,12	3,5	3,41	32	
Laboratory 18																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1A							-1,200	yes	0,9	8	0,857	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25	
	mmol/l	V2A							0,560	yes	1,34	8	1,37	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25	
conductivity	mS/m	A1J							0,220	yes	36,5	5	36,7	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							0,150	yes	135	5	135,5	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
	mS/m	V2H							0,130	yes	60,4	5	60,6	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							-0,880	yes	1,13	10	1,08	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							0,580	yes	6,18	10	6,36	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							0,260	yes	0,49	8	0,495	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
	mg/l	V2N							0,054	yes	13,9	8	13,93	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33	
Ntot	mg/l	A1N							0,170	yes	4	15	4,05	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	V2N							0,140	yes	20,5	15	20,72	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH		A1H							-0,590	yes	7,26	2,8	7,20	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							-0,200	yes	7,61	4	7,58	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
		V2H							-0,480	yes	7,36	4	7,29	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P							0,000	yes	0,174	12	0,174	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P							0,210	yes	0,374	10	0,378	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							-0,560	yes	0,288	10	0,280	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							-0,580	yes	0,275	10	0,267	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
	mg/l	V2P							-0,280	yes	0,419	12	0,412	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3											
Laboratory 19																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1A							0,280	yes	0,9	8	0,91	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25	
	mmol/l	V2A							1,700	yes	1,34	8	1,43	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25	
Cl	mg/l	A1S							-0,110	yes	188	10	187	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							-0,610	yes	42,5	10	41,2	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							-0,660	yes	36,5	5	35,9	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	V2H							-0,260	yes	60,4	5	60,0	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							-2,100	yes	1,13	10	1,01	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							-2,100	yes	6,18	10	5,52	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							-0,660	yes	0,49	8	0,477	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
	mg/l	V2N							-0,180	yes	13,9	8	13,8	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33	
Ntot	mg/l	A1N							-0,830	yes	4	15	3,75	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	V2N							-0,390	yes	20,5	15	19,9	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH	A1H								0,390	yes	7,26	2,8	7,30	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
	V2H								-0,340	yes	7,36	4	7,31	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P							-0,480	yes	0,174	12	0,169	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P							-0,110	yes	0,374	10	0,372	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							0,210	yes	0,288	10	0,291	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	V2P							-0,480	yes	0,419	12	0,407	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
SO4	mg/l	A1S							4,300	H	175	10	213	176	176	176,897	4,5	3,78	32	
	mg/l	T2S							3,900	H	102	10	122	102	102	102,12	3,5	3,41	32	
Laboratory 20																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1A							0,830	yes	0,9	8	0,930	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25	
	mmol/l	V2A							0,560	yes	1,34	8	1,37	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25	
Cl	mg/l	A1S							-0,530	yes	188	10	183	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							-0,660	yes	42,5	10	41,1	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							1,400	yes	36,5	5	37,8	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	V2H							0,730	yes	60,4	5	61,5	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							0,000	yes	1,13	10	1,13	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							0,065	yes	6,18	10	6,20	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							-0,560	yes	0,49	8	0,479	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
	mg/l	V2N							-1,100	yes	13,9	8	13,3	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33	
Ntot	mg/l	A1N							0,730	yes	4	15	4,22	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	V2N							0,390	yes	20,5	15	21,1	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH	A1H								-0,390	yes	7,26	2,8	7,22	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
	V2H								-0,820	yes	7,36	4	7,24	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P							-0,380	yes	0,174	12	0,170	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P							0,000	yes	0,374	10	0,374	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							-0,069	yes	0,288	10	0,287	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	V2P							-0,080	yes	0,419	12	0,417	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
Laboratory 21																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1A							-0,780	yes	0,9	8	0,8720	0,879	0,88	0,88	3	2,91	18	
	mmol/l	V2A							0,440	yes	1,28	8	1,3025	1,28	1,28	1,282	3,8	2,48	17	
Cl	mg/l	A1S							-2,000	yes	188	10	169	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							-1,100	yes	42,5	10	40,1	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							-0,550	yes	36,5	5	36,0	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							0,000	yes	135	5	135,0	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
	mS/m	V2H							-0,260	yes	60,4	5	60,0	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							-0,880	yes	1,13	10	1,08	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							-0,160	yes	6,18	10	6,13	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							-0,660	yes	0,49	8	0,477	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
	mg/l	V2N							-0,900	yes	13,9	8	13,4	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33	
Ntot	mg/l	A1N							-0,330	yes	4	15	3,90	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							-0,200	yes	5,92	15	5,83	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
	mg/l	V2N							-0,260	yes	20,5	15	20,1	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH	A1H								0,390	yes	7,26	2,8	7,30	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
	P3H								-0,330	yes	7,61	4	7,56	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
	V2H								-0,270	yes	7,36	4	7,32	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P							-0,380	yes	0,174	12	0,170	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P							-1,400	yes	0,374	10	0,347	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							-0,760	yes	0,288	10	0,277	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							-1,000	yes	0,275	10	0,261	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
	mg/l	V2P							-1,700	yes	0,419	12	0,377	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
SO4	mg/l	A1S							-0,340	yes	175	10	172	176	176	176,897	4,5	3,78	32	
	mg/l	T2S							-0,390	yes	102	10	100	102	102	102,12	3,5	3,41	32	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 7/2007

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3											
Laboratory 22																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1A							-0,280	yes	0,9	8	0,89	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25	
	mmol/l	V2A							-0,560	yes	1,34	8	1,31	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25	
Cl	mg/l	A1S							-0,370	yes	188	10	184,5	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							-0,940	yes	42,5	10	40,5	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							-0,770	yes	36,5	5	35,8	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							-0,980	yes	135	5	131,7	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
	mS/m	V2H							-1,200	yes	60,4	5	58,6	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							0,530	yes	1,13	10	1,16	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							0,450	yes	6,18	10	6,32	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							0,510	yes	0,49	8	0,50	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
	mg/l	V2N							-0,180	yes	13,9	8	13,8	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33	
Ntot	mg/l	A1N							-0,100	yes	4	15	3,97	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	V2N							0,065	yes	20,5	15	20,6	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH		A1H							0,300	yes	7,26	2,8	7,29	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							0,720	yes	7,61	4	7,72	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
		V2H							0,610	yes	7,36	4	7,45	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P							-0,860	yes	0,174	12	0,165	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P							-0,110	yes	0,374	10	0,372	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							0,140	yes	0,288	10	0,290	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							0,150	yes	0,275	10	0,277	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
	mg/l	V2P							0,120	yes	0,419	12	0,422	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
SO4	mg/l	A1S							-0,230	yes	175	10	173,0	176	176	176,897	4,5	3,78	32	
	mg/l	T2S							-0,250	yes	102	10	100,7	102	102	102,12	3,5	3,41	32	
Laboratory 23																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1A							-1,300	yes	0,9	8	0,853	0,879	0,88	0,88	3	2,91	18	
	mmol/l	V2A							-0,610	yes	1,28	8	1,249	1,28	1,28	1,282	3,8	2,48	17	
Cl	mg/l	A1S							-0,200	yes	188	10	186,1	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							-1,200	yes	42,5	10	39,89	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							-0,220	yes	36,5	5	36,3	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							-0,440	yes	135	5	133,5	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
	mS/m	V2H							-0,130	yes	60,4	5	60,2	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							-0,600	yes	1,13	10	1,096	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							-1,000	yes	6,18	10	5,872	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							0,560	yes	0,49	8	0,501	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
	mg/l	V2N							-0,130	yes	13,9	8	13,83	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33	
Ntot	mg/l	A1N							0,380	yes	4	15	4,113	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							1,100	yes	5,92	15	6,400	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
	mg/l	V2N							0,180	yes	20,5	15	20,77	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH		A1H							0,490	yes	7,26	2,8	7,31	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							-0,066	yes	7,61	4	7,60	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
		V2H							-0,540	yes	7,36	4	7,28	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P							-0,860	yes	0,174	12	0,165	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P							0,160	yes	0,374	10	0,377	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							1,300	yes	0,288	10	0,306	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							1,200	yes	0,275	10	0,292	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
	mg/l	V2P							1,200	yes	0,419	12	0,448	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
SO4	mg/l	A1S							0,410	yes	175	10	178,59	176	176	176,897	4,5	3,78	32	
	mg/l	T2S							-0,320	yes	102	10	100,35	102	102	102,12	3,5	3,41	32	
Laboratory 24																				
N-NH4	mg/l	A1N							0,160	yes	1,13	10	1,139	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							-0,091	yes	6,18	10	6,152	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
Ntot	mg/l	A1N							0,330	yes	4	15	4,10	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	V2N							0,200	yes	20,5	15	20,8	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
Ptot	mg/l	A1P							0,000	yes	0,288	10	0,288	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	V2P							-0,080	yes	0,419	12	0,417	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
Laboratory 25																				
N-NH4	mg/l	A1N							-4,400	H	1,13	10	0,88	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							-2,000	yes	6,18	10	5,57	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3											
Laboratory 26																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1A							0,830	yes	0,9	8	0,93	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25	
Cl	mg/l	T2S							-1,000	yes	42,5	10	40,3	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							0,000	yes	36,5	5	36,5	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
N-NH4	mg/l	V2N							-2,500	yes	6,18	10	5,4	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
Ntot	mg/l	A1N							-0,500	yes	4	15	3,85	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	V2N							-0,330	yes	20,5	15	19,99	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH		V2H							-1,800	yes	7,36	4	7,09	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P							9,200	H	0,174	12	0,27	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
Ptot	mg/l	A1P							-0,280	yes	0,288	10	0,284	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	V2P							-0,160	yes	0,419	12	0,415	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
Laboratory 27																				
N-NH4	mg/l	A1N							0,530	yes	1,13	10	1,16	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							0,580	yes	6,18	10	6,36	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							-0,770	yes	0,49	8	0,475	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
	mg/l	V2N							-1,100	yes	13,9	8	13,30	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33	
Ptot	mg/l	A1P							0,000	yes	0,288	10	0,288	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							0,360	yes	0,275	10	0,280	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
	mg/l	V2P							-0,040	yes	0,419	12	0,418	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
Laboratory 28																				
Cl	mg/l	A1S							0,200	yes	188	10	189,9	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							-0,071	yes	42,5	10	42,35	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							-0,140	yes	36,5	5	36,37	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							-0,120	yes	135	5	134,6	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
N-NH4	mg/l	A1N							0,410	yes	1,13	10	1,153	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							42,000	H	0,49	8	1,305	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
Ntot	mg/l	A1N							-0,910	yes	4	15	3,726	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							-0,310	yes	5,92	15	5,782	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
pH		A1H							0,300	yes	7,26	2,8	7,29	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							0,330	yes	7,61	4	7,66	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
P-PO4	mg/l	A1P							1,800	yes	0,174	12	0,193	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
Ptot	mg/l	A1P							0,000	yes	0,288	10	0,288	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							-0,870	yes	0,275	10	0,263	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
SO4	mg/l	A1S							0,570	yes	175	10	180,02	176	176	176,897	4,5	3,78	32	
	mg/l	T2S							0,110	yes	102	10	102,56	102	102	102,12	3,5	3,41	32	
Laboratory 29																				
conductivity	mS/m	A1J							0,220	yes	36,5	5	36,7	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	V2H							-0,930	yes	60,4	5	59,0	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
Ntot	mg/l	A1N							-0,330	yes	4	15	3,90	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	V2N							-0,200	yes	20,5	15	20,2	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH		A1H							0,590	yes	7,26	2,8	7,32	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		V2H							-0,068	yes	7,36	4	7,35	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
Ptot	mg/l	A1P							3,400	H	0,288	10	0,337	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	V2P							1,400	yes	0,419	12	0,453	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
Laboratory 30																				
Cl	mg/l	A1S							-0,530	yes	188	10	183	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							-0,660	yes	42,5	10	41,1	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							0,880	yes	36,5	5	37,3	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							0,710	yes	135	5	137,4	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
	mS/m	V2H							-0,600	yes	60,4	5	59,5	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							0,180	yes	1,13	10	1,14	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							0,710	yes	6,18	10	6,40	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
pH		A1H							-0,049	yes	7,26	2,8	7,255	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							-0,270	yes	7,61	4	7,569	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
		V2H							-0,140	yes	7,36	4	7,340	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P								H	0,174	12	<0,50	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P							39,000	H	0,374	10	1,1	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							0,490	yes	0,288	10	0,295	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							2,200	yes	0,275	10	0,305	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
	mg/l	V2P							1,400	yes	0,419	12	0,455	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
SO4	mg/l	A1S							0,340	yes	175	10	178	176	176	176,897	4,5	3,78	32	
	mg/l	T2S							0,390	yes	102	10	104	102	102	102,12	3,5	3,41	32	
Laboratory 31																				
Ptot	mg/l	A1P							0,140	yes	0,288	10	0,29	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							-0,360	yes	0,275	10	0,27	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
	mg/l	V2P							0,040	yes	0,419	12	0,42	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 7/2007

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3											
Laboratory 32																				
Ptot	mg/l	A1P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,280	yes	0,288	10	0,292	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,150	yes	0,275	10	0,273	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
	mg/l	V2P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,950	yes	0,419	12	0,395	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
Laboratory 33																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1A	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							2,000	yes	0,9	8	0,973	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25
	mmol/l	V2A	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,190	yes	1,34	8	1,35	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25
Cl	mg/l	A1S	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,043	yes	188	10	187,6	186	187	186,893	4	2,96	36
	mg/l	T2S	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,190	yes	42,5	10	42,1	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38
conductivity	mS/m	A1J	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,110	yes	36,5	5	36,6	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	V2H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,660	yes	60,4	5	59,4	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45
N-NH4	mg/l	A1N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-1,100	yes	1,13	10	1,07	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,780	yes	6,18	10	5,94	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
N-NO3+NO2	mg/l	A1N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							1,500	yes	0,49	8	0,52	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35
	mg/l	V2N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,360	yes	13,9	8	13,7	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33
Ntot	mg/l	A1N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,400	yes	4	15	4,12	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	V2N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,200	yes	20,5	15	20,8	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
pH		A1H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,300	yes	7,26	2,8	7,29	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		V2H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,200	yes	7,36	4	7,39	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
P-PO4	mg/l	A1P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							3,800	H	0,174	12	0,214	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42
	mg/l	V2P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							1,700	yes	0,374	10	0,405	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38
Ptot	mg/l	A1P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							3,600	H	0,288	10	0,340	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	V2P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							2,000	yes	0,419	12	0,470	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
SO4	mg/l	A1S	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							4,500	H	175	10	214	176	176	176,897	4,5	3,78	32
	mg/l	T2S	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							1,200	yes	102	10	108	102	102	102,12	3,5	3,41	32
Laboratory 34																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1A	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,860	yes	0,9	8	0,869	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25
	mmol/l	V2A	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-1,400	yes	1,34	8	1,267	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25
Cl	mg/l	A1S	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,210	yes	188	10	190	186	187	186,893	4	2,96	36
	mg/l	T2S	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							10,000	H	42,5	10	64,0	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38
conductivity	mS/m	A1J	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,220	yes	36,5	5	36,7	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	P3H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,030	yes	135	5	135,1	135	135	134,989	1,7	1,27	46
	mS/m	V2H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,330	yes	60,4	5	60,9	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45
Ntot	mg/l	A1N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-1,200	yes	4	15	3,650	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	P3N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,770	yes	5,92	15	6,260	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52
	mg/l	V2N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-1,400	yes	20,5	15	18,31	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
pH		A1H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,790	yes	7,26	2,8	7,18	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		P3H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,130	yes	7,61	4	7,59	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46
		V2H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,140	yes	7,36	4	7,38	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
Ptot	mg/l	A1P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							2,600	H	0,288	10	0,325	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							2,800	yes	0,275	10	0,313	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
	mg/l	V2P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,520	yes	0,419	12	0,406	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
SO4	mg/l	A1S	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							1,900	yes	175	10	192,0	176	176	176,897	4,5	3,78	32
	mg/l	T2S	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							1,600	yes	102	10	110,4	102	102	102,12	3,5	3,41	32
Laboratory 35																				
Ntot	mg/l	A1N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,100	yes	4	15	4,03	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	P3N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,250	yes	5,92	15	5,81	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52
Ptot	mg/l	A1P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,760	yes	0,288	10	0,299	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,580	yes	0,275	10	0,283	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
Laboratory 36																				
conductivity	mS/m	P3H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							1,200	yes	135	5	139	135	135	134,989	1,7	1,27	46
Ntot	mg/l	A1N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,400	yes	4	15	4,12	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	P3N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							1,200	yes	5,92	15	6,44	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52
	mg/l	V2N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-1,100	yes	20,5	15	18,83	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
pH		P3H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,720	yes	7,61	4	7,5	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46
Ptot	mg/l	A1P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,830	yes	0,288	10	0,30	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,360	yes	0,275	10	0,28	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
	mg/l	V2P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,440	yes	0,419	12	0,43	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
Laboratory 37																				
Ntot	mg/l	A1N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-1,000	yes	4	15	3,70	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	P3N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,630	yes	5,92	15	5,64	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3											
Laboratory 38																				
conductivity	mS/m	A1J							0,110	yes	36,5	5	36,6	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							-0,150	yes	135	5	134,5	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
Ntot	mg/l	A1N							-0,630	yes	4	15	3,81	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							-0,700	yes	5,92	15	5,61	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
pH		A1H							0,300	yes	7,26	2,8	7,29	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							0,000	yes	7,61	4	7,61	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
P-PO4	mg/l	A1P							0,190	yes	0,174	12	0,176	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
Ptot	mg/l	A1P							1,600	yes	0,288	10	0,311	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							0,580	yes	0,275	10	0,283	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
Laboratory 39																				
Ntot	mg/l	P3N							-0,090	yes	5,92	15	5,880	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
Ptot	mg/l	P3P							-0,510	yes	0,275	10	0,268	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
Laboratory 40																				
conductivity	mS/m	A1J							5,000	H	36,5	5	41,1	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							6,300	H	135	5	156,1	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
Ntot	mg/l	A1N							-1,200	yes	4	15	3,64	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							-2,200	yes	5,92	15	4,95	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
pH		A1H							0,490	yes	7,26	2,8	7,31	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							-0,130	yes	7,61	4	7,59	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
Ptot	mg/l	A1P							2,200	yes	0,288	10	0,319	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							1,300	yes	0,275	10	0,293	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
Laboratory 41																				
Ntot	mg/l	A1N							1,500	yes	4	15	4,46	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							-0,520	yes	5,92	15	5,69	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
Ptot	mg/l	A1P							-0,560	yes	0,288	10	0,280	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							-1,200	yes	0,275	10	0,259	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
Laboratory 42																				
Ntot	mg/l	A1N							0,530	yes	4	15	4,16	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							-0,950	yes	5,92	15	5,50	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
Ptot	mg/l	A1P							-0,560	yes	0,288	10	0,280	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							-0,220	yes	0,275	10	0,272	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
Laboratory 43																				
conductivity	mS/m	A1J							1,300	yes	36,5	5	37,70	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							0,910	yes	135	5	138,07	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
Ntot	mg/l	A1N							-0,500	yes	4	15	3,85	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							-0,068	yes	5,92	15	5,89	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
pH		A1H							-0,300	yes	7,26	2,8	7,23	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							1,400	yes	7,61	4	7,82	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
Ptot	mg/l	A1P							0,900	yes	0,288	10	0,301	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							1,500	yes	0,275	10	0,295	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
Laboratory 44																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1A							17,000	H	0,9	8	1,52	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25	
	mmol/l	V2A							3,000	yes	1,34	8	1,50	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25	
Cl	mg/l	A1S							1,700	yes	188	10	204	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							-0,047	yes	42,5	10	42,4	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							-0,330	yes	36,5	5	36,2	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							-0,300	yes	135	5	134	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
Ntot	mg/l	A1N							0,330	yes	4	15	4,10	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							0,650	yes	5,92	15	6,21	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
pH		A1H							0,690	yes	7,26	2,8	7,33	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							0,260	yes	7,61	4	7,65	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
Ptot	mg/l	A1P							-0,140	yes	0,288	10	0,286	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							0,073	yes	0,275	10	0,276	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
SO4	mg/l	A1S							1,300	yes	175	10	186	176	176	176,897	4,5	3,78	32	
	mg/l	T2S							-3,100	H	102	10	86,1	102	102	102,12	3,5	3,41	32	
Laboratory 45																				
conductivity	mS/m	A1J							-0,440	yes	36,5	5	36,1	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							-0,150	yes	135	5	134,5	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
pH		A1H							-0,690	yes	7,26	2,8	7,19	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							-1,100	yes	7,61	4	7,45	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 7/2007

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3											
Laboratory 46																				
conductivity	mS/m	P3H							-0,300	yes	135	5	134	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
Ntot	mg/l	A1N							-0,220	yes	4	15	3,933	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							-0,270	yes	5,92	15	5,799	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
pH		P3H							-28,000	H	7,61	4	3,4	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
Ptot	mg/l	A1P							0,140	yes	0,288	10	0,29	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							0,360	yes	0,275	10	0,28	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
Laboratory 47																				
conductivity	mS/m	A1J							-0,550	yes	36,5	5	36	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							0,000	yes	135	5	135	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
Ntot	mg/l	A1N							0,760	yes	4	15	4,228	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							0,360	yes	5,92	15	6,081	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
pH		A1H							0,490	yes	7,26	2,8	7,31	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							-0,130	yes	7,61	4	7,59	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
Ptot	mg/l	A1P							-0,770	yes	0,288	10	0,2769	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							1,000	yes	0,275	10	0,2894	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
Laboratory 48																				
Ntot	mg/l	A1N							0,033	yes	4	15	4,01	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							-0,590	yes	5,92	15	5,66	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
	mg/l	V2N							0,000	yes	20,5	15	20,5	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
Ptot	mg/l	A1P							1,200	yes	0,288	10	0,305	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							1,700	yes	0,275	10	0,299	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
	mg/l	V2P							1,100	yes	0,419	12	0,446	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
Laboratory 49																				
conductivity	mS/m	A1J							0,660	yes	36,5	5	37,1	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							-0,330	yes	135	5	133,9	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
Ntot	mg/l	A1N							-0,230	yes	4	15	3,93	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							-0,450	yes	5,92	15	5,72	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
pH		A1H							-0,890	yes	7,26	2,8	7,17	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							0,000	yes	7,61	4	7,61	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
Ptot	mg/l	A1P							0,830	yes	0,288	10	0,30	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							1,100	yes	0,275	10	0,29	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
Laboratory 50																				
Ntot	mg/l	A1N							0,031	yes	4	15	4,0093	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							0,880	yes	5,92	15	6,311	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
Ptot	mg/l	A1P							0,280	yes	0,288	10	0,2920	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							0,051	yes	0,275	10	0,2757	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
Laboratory 51																				
Ntot	mg/l	A1N							-1,300	yes	4	15	3,61	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							-2,000	yes	5,92	15	5,03	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
Ptot	mg/l	A1P							0,560	yes	0,288	10	0,296	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							0,360	yes	0,275	10	0,280	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
Laboratory 52																				
conductivity	mS/m	A1J							0,660	yes	36,5	5	37,1	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							0,270	yes	135	5	135,9	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
Ntot	mg/l	A1N							0,670	yes	4	15	4,2	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							1,300	yes	5,92	15	6,5	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
pH		A1H							0,490	yes	7,26	2,8	7,31	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							1,800	yes	7,61	4	7,88	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
Ptot	mg/l	A1P							-0,980	yes	0,288	10	0,2739	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							-1,400	yes	0,275	10	0,2561	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
Laboratory 53																				
Ntot	mg/l	A1N							0,033	yes	4	15	4,01	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							0,068	yes	5,92	15	5,95	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
	mg/l	V2N							0,850	yes	20,5	15	21,8	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
Laboratory 54																				
conductivity	mS/m	A1J							-0,110	yes	36,5	5	36,4	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							0,000	yes	135	5	135,0	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
Ntot	mg/l	A1N							-0,033	yes	4	15	3,99	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							-1,300	yes	5,92	15	5,33	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
pH		A1H							0,390	yes	7,26	2,8	7,30	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							0,590	yes	7,61	4	7,70	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
Ptot	mg/l	A1P							-0,900	yes	0,288	10	0,275	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							-1,300	yes	0,275	10	0,257	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3											
Laboratory 55																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1A							-0,250	yes	0,9	8	0,891	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25	
	mmol/l	V2A							-0,370	yes	1,34	8	1,32	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25	
Cl	mg/l	A1S							-0,640	yes	188	10	182	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							-1,400	yes	42,5	10	39,5	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							0,000	yes	36,5	5	36,5	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							0,560	yes	135	5	136,9	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
	mS/m	V2H							0,600	yes	60,4	5	61,3	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
Ntot	mg/l	A1N							0,370	yes	4	15	4,11	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							0,560	yes	5,92	15	6,17	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
	mg/l	V2N							-2,100	yes	20,5	15	17,3	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH		A1H							0,098	yes	7,26	2,8	7,27	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							0,660	yes	7,61	4	7,71	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
		V2H							0,410	yes	7,36	4	7,42	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
Ptot	mg/l	A1P							0,140	yes	0,288	10	0,290	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							-0,220	yes	0,275	10	0,272	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
	mg/l	V2P							0,160	yes	0,419	12	0,423	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
SO4	mg/l	A1S							-0,340	yes	175	10	172	176	176	176,897	4,5	3,78	32	
	mg/l	T2S							0,200	yes	102	10	103	102	102	102,12	3,5	3,41	32	
Laboratory 56																				
conductivity	mS/m	P3H							0,770	yes	135	5	137,6	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
Ntot	mg/l	A1N							-0,830	yes	4	15	3,75	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							0,290	yes	5,92	15	6,05	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
pH		P3H							2,800	yes	7,61	4	8,04	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
Ptot	mg/l	A1P							-0,560	yes	0,288	10	0,280	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							-0,360	yes	0,275	10	0,270	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
Laboratory 57																				
Ntot	mg/l	A1N							0,760	yes	4	15	4,228	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							-0,890	yes	5,92	15	5,527	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
Ptot	mg/l	A1P							2,100	yes	0,288	10	0,318	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							4,100	H	0,275	10	0,332	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
Laboratory 58																				
Ntot	mg/l	A1N							0,870	yes	4	15	4,260	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							0,470	yes	5,92	15	6,130	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
Ptot	mg/l	A1P							0,420	yes	0,288	10	0,294	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							-0,220	yes	0,275	10	0,272	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
Laboratory 59																				
Ntot	mg/l	A1N							-0,630	yes	4	15	3,81	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							0,270	yes	5,92	15	6,04	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
Ptot	mg/l	A1P							0,280	yes	0,288	10	0,292	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							0,073	yes	0,275	10	0,276	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
Laboratory 60																				
Ntot	mg/l	A1N							-2,000	yes	4	15	3,39	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							-1,700	yes	5,92	15	5,17	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
Ptot	mg/l	A1P							0,280	yes	0,288	10	0,292	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							0,290	yes	0,275	10	0,279	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
Laboratory 61																				
Cl	mg/l	A1S							0,430	yes	188	10	192	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							-0,380	yes	42,5	10	41,7	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							0,000	yes	36,5	5	36,5	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							0,300	yes	135	5	136	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
	mS/m	V2H							0,200	yes	60,4	5	60,7	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							-4,100	H	0,49	8	0,41	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
	mg/l	V2N							-0,720	yes	13,9	8	13,5	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33	
Ntot	mg/l	A1N							-0,670	yes	4	15	3,8	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							-0,500	yes	5,92	15	5,7	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
	mg/l	V2N							-2,900	yes	20,5	15	16	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH		A1H							0,390	yes	7,26	2,8	7,3	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							1,200	yes	7,61	4	7,8	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
		V2H							0,270	yes	7,36	4	7,4	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
Ptot	mg/l	A1P							-0,560	yes	0,288	10	0,28	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							-0,360	yes	0,275	10	0,27	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
	mg/l	V2P							-0,360	yes	0,419	12	0,41	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
SO4	mg/l	A1S							0,690	yes	175	10	181	176	176	176,897	4,5	3,78	32	
	mg/l	T2S							0,200	yes	102	10	103	102	102	102,12	3,5	3,41	32	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 7/2007

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3											
Laboratory 62																				
conductivity	mS/m	A1J	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-1,400	yes	36,5	5	35,2	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	P3H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-12,000	H	135	5	93,4	135	135	134,989	1,7	1,27	46
pH		A1H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,390	yes	7,26	2,8	7,30	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		P3H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,130	yes	7,61	4	7,59	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46
Ptot	mg/l	A1P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,970	yes	0,288	10	0,2740	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,570	yes	0,275	10	0,2828	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
Laboratory 63																				
conductivity	mS/m	A1J	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-3,600	H	36,5	5	33,2	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	P3H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-5,200	H	135	5	117,5	135	135	134,989	1,7	1,27	46
Ntot	mg/l	A1N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,870	yes	4	15	3,74	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	P3N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,180	yes	5,92	15	6,00	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52
pH		A1H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,200	yes	7,26	2,8	7,24	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		P3H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,530	yes	7,61	4	7,53	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46
Ptot	mg/l	A1P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,140	yes	0,288	10	0,290	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,220	yes	0,275	10	0,272	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
Laboratory 64																				
Alkalinity-2	mmol/l	V2A	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,075	yes	1,34	8	1,336	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25
Cl	mg/l	T2S	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-4,200	H	42,5	10	33,5	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38
conductivity	mS/m	A1J	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,330	yes	36,5	5	36,2	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	P3H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,089	yes	135	5	134,7	135	135	134,989	1,7	1,27	46
Ntot	mg/l	A1N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,033	yes	4	15	4,01	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	P3N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,970	yes	5,92	15	5,49	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52
pH		A1H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,098	yes	7,26	2,8	7,27	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		P3H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,720	yes	7,61	4	7,50	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46
Ptot	mg/l	A1P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							1,100	yes	0,288	10	0,304	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							1,700	yes	0,275	10	0,298	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
SO4	mg/l	A1S	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-1,500	yes	175	10	161,6	176	176	176,897	4,5	3,78	32
	mg/l	T2S	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-1,600	yes	102	10	93,8	102	102	102,12	3,5	3,41	32
Laboratory 65																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1A	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,830	yes	0,9	8	0,93	0,879	0,88	0,88	3	2,91	18
N-NH4	mg/l	A1N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,880	yes	1,13	10	1,18	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,360	yes	6,18	10	6,29	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
N-NO3+NO2	mg/l	A1N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,150	yes	0,49	8	0,493	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35
	mg/l	V2N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,810	yes	13,9	8	14,35	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33
Ntot	mg/l	A1N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-12,000	H	4	15	0,415	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	V2N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							1,300	yes	20,5	15	22,45	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
pH		A1H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,890	yes	7,26	2,8	7,17	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		V2H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,480	yes	7,36	4	7,29	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
P-PO4	mg/l	A1P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							3,300	H	0,174	12	0,208	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42
	mg/l	V2P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							3,400	H	0,374	10	0,438	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38
Ptot	mg/l	A1P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							3,300	H	0,288	10	0,336	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	V2P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,640	yes	0,419	12	0,435	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
Laboratory 66																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1A	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,110	yes	0,9	8	0,904	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25
	mmol/l	V2A	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,220	yes	1,34	8	1,328	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25
N-NH4	mg/l	A1N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,800	yes	1,13	10	1,085	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,950	yes	6,18	10	5,885	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
Ntot	mg/l	A1N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							H	4	15	< 5	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	V2N	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							1,400	yes	20,5	15	22,6	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
pH		A1H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							-0,300	yes	7,26	2,8	7,23	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		V2H	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,820	yes	7,36	4	7,48	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
P-PO4	mg/l	A1P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							2,200	yes	0,174	12	0,197	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42
	mg/l	V2P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							1,300	yes	0,374	10	0,399	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38
Ptot	mg/l	A1P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							2,200	yes	0,288	10	0,319	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	V2P	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							0,910	yes	0,419	12	0,442	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3											
Laboratory 67																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1A								0,028	yes	0,9	8	0.901	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25
	mmol/l	V2A								-0,190	yes	1,34	8	1.33	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25
Cl	mg/l	A1S								0,110	yes	188	10	189	186	187	186,893	4	2,96	36
	mg/l	T2S								-0,610	yes	42,5	10	41.2	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38
conductivity	mS/m	A1J								-0,330	yes	36,5	5	36.2	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	P3H								0,120	yes	135	5	135.4	135	135	134,989	1,7	1,27	46
	mS/m	V2H								-0,066	yes	60,4	5	60.3	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45
N-NH4	mg/l	A1N								0,350	yes	1,13	10	1.15	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N								0,490	yes	6,18	10	6.33	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
pH		A1H								-0,590	yes	7,26	2,8	7.20	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		P3H								2,000	yes	7,61	4	7.91	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46
		V2H								-0,200	yes	7,36	4	7.33	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
P-PO4	mg/l	A1P								-0,380	yes	0,174	12	0.170	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42
	mg/l	V2P								0,270	yes	0,374	10	0.379	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38
Ptot	mg/l	A1P								0,630	yes	0,288	10	0.297	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P								0,510	yes	0,275	10	0.282	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
	mg/l	V2P								0,640	yes	0,419	12	0.435	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
SO4	mg/l	A1S								0,230	yes	175	10	177	176	176	176,897	4,5	3,78	32
	mg/l	T2S								0,200	yes	102	10	103	102	102	102,12	3,5	3,41	32
Laboratory 68																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1A								-0,140	yes	0,9	8	0.895	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25
	mmol/l	V2A								1,300	yes	1,34	8	1,409	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25
conductivity	mS/m	A1J								-2,700	yes	36,5	5	34,0	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	V2H								-2,600	yes	60,4	5	56,4	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45
N-NH4	mg/l	A1N								0,550	yes	1,13	10	1,161	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N								1,800	yes	6,18	10	6,74	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
Ntot	mg/l	A1N								0,600	yes	4	15	4,18	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	V2N								-0,730	yes	20,5	15	19,37	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
pH		A1H								-0,390	yes	7,26	2,8	7,22	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		V2H								0,140	yes	7,36	4	7,38	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
Ptot	mg/l	A1P								-1,000	yes	0,288	10	0,273	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	V2P								-0,720	yes	0,419	12	0,401	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
Laboratory 69																				
N-NH4	mg/l	A1N								-0,530	yes	1,13	10	1,10	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N								-0,650	yes	6,18	10	5,98	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
Ntot	mg/l	A1N								0,200	yes	4	15	4,06	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	V2N								0,330	yes	20,5	15	21,0	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
Ptot	mg/l	A1P								0,000	yes	0,288	10	0,288	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	V2P								-0,120	yes	0,419	12	0,416	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
Laboratory 70																				
conductivity	mS/m	A1J								-0,220	yes	36,5	5	36,3	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	V2H								0,000	yes	60,4	5	60,4	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45
Ntot	mg/l	A1N								-0,570	yes	4	15	3,83	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	V2N								-0,065	yes	20,5	15	20,4	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
P-PO4	mg/l	A1P								2,000	yes	0,174	12	0.195	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42
	mg/l	V2P								-1,100	yes	0,374	10	0.353	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38
Ptot	mg/l	A1P								1,900	yes	0,288	10	0.315	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	V2P								0,950	yes	0,419	12	0.443	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
Laboratory 71																				
conductivity	mS/m	A1J								0,110	yes	36,5	5	36,6	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	V2H								0,400	yes	60,4	5	61,0	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45
N-NH4	mg/l	A1N								-2,100	yes	1,13	10	1,01	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N								-0,450	yes	6,18	10	6,04	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
pH		A1H								0,300	yes	7,26	2,8	7,29	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		V2H								-0,200	yes	7,36	4	7,33	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
Ptot	mg/l	A1P								-0,560	yes	0,288	10	0,280	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	V2P								-0,280	yes	0,419	12	0,412	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 7/2007

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3											
Laboratory 72																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1A								0,220	yes	0,9	8	0,908	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25
	mmol/l	V2A								0,000	yes	1,34	8	1,34	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25
Cl	mg/l	A1S								1,600	yes	188	10	203	186	187	186,893	4	2,96	36
	mg/l	T2S								0,800	yes	42,5	10	44,2	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38
conductivity	mS/m	A1J								-0,550	yes	36,5	5	36,0	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	P3H								0,300	yes	135	5	136	135	135	134,989	1,7	1,27	46
	mS/m	V2H								0,660	yes	60,4	5	61,4	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45
N-NH4	mg/l	A1N								0,530	yes	1,13	10	1,16	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N								0,910	yes	6,18	10	6,46	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
N-NO3+NO2	mg/l	A1N								0,150	yes	0,49	8	0,493	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35
	mg/l	V2N								0,180	yes	13,9	8	14,0	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33
Ntot	mg/l	A1N								0,200	yes	4	15	4,06	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	P3N								0,090	yes	5,92	15	5,96	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52
	mg/l	V2N								0,000	yes	20,5	15	20,5	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
pH		A1H								0,690	yes	7,26	2,8	7,33	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		P3H								-0,200	yes	7,61	4	7,58	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46
		V2H								-0,410	yes	7,36	4	7,30	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
P-PO4	mg/l	A1P								0,096	yes	0,174	12	0,175	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42
	mg/l	V2P								0,320	yes	0,374	10	0,380	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38
Ptot	mg/l	A1P								0,000	yes	0,288	10	0,288	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P								-0,220	yes	0,275	10	0,272	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
	mg/l	V2P								0,160	yes	0,419	12	0,423	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
SO4	mg/l	A1S								1,500	yes	175	10	188	176	176	176,897	4,5	3,78	32
	mg/l	T2S								0,780	yes	102	10	106	102	102	102,12	3,5	3,41	32
Laboratory 73																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1A								-0,420	yes	0,9	8	0,885	0,879	0,88	0,88	3	2,91	18
	mmol/l	V2A								0,390	yes	1,28	8	1,30	1,28	1,28	1,282	3,8	2,48	17
Alkalinity-2	mmol/l	A1A								0,810	yes	0,9	8	0,929	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25
	mmol/l	V2A								0,370	yes	1,34	8	1,36	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25
conductivity	mS/m	A1J								0,770	yes	36,5	5	37,2	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	P3H								0,000	yes	135	5	135	135	135	134,989	1,7	1,27	46
	mS/m	V2H								0,790	yes	60,4	5	61,6	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45
N-NH4	mg/l	A1N								-0,880	yes	1,13	10	1,08	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N								0,450	yes	6,18	10	6,32	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
N-NO3+NO2	mg/l	A1N								0,260	yes	0,49	8	0,495	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35
	mg/l	V2N								0,180	yes	13,9	8	14,0	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33
Ntot	mg/l	A1N								0,170	yes	4	15	4,05	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	P3N								0,610	yes	5,92	15	6,19	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52
	mg/l	V2N								0,260	yes	20,5	15	20,9	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
pH		A1H								-1,300	yes	7,26	2,8	7,13	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		P3H								-0,390	yes	7,61	4	7,55	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46
		V2H								1,400	yes	7,36	4	7,56	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
P-PO4	mg/l	A1P								0,480	yes	0,174	12	0,179	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42
	mg/l	V2P								0,750	yes	0,374	10	0,388	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38
Ptot	mg/l	A1P								0,760	yes	0,288	10	0,299	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P								0,073	yes	0,275	10	0,276	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
	mg/l	V2P								0,800	yes	0,419	12	0,439	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
Laboratory 74																				
conductivity	mS/m	A1J								0,000	yes	36,5	5	36,5	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	P3H								0,560	yes	135	5	136,9	135	135	134,989	1,7	1,27	46
	mS/m	V2H								0,200	yes	60,4	5	60,7	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45
N-NH4	mg/l	A1N								0,350	yes	1,13	10	1,15	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N								0,520	yes	6,18	10	6,34	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
Ntot	mg/l	A1N								-0,770	yes	4	15	3,77	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	P3N								-1,800	yes	5,92	15	5,13	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52
	mg/l	V2N								-0,460	yes	20,5	15	19,80	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
pH		A1H								-1,200	yes	7,26	2,8	7,14	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		P3H								-0,330	yes	7,61	4	7,56	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46
		V2H								-0,200	yes	7,36	4	7,33	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
Ptot	mg/l	A1P								0,140	yes	0,288	10	0,29	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P								-0,360	yes	0,275	10	0,27	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
	mg/l	V2P								0,040	yes	0,419	12	0,42	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 7/2007

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3											
Laboratory 75																				
Cl	mg/l	A1S							0,210	yes	188	10	190	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							-0,710	yes	42,5	10	41	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	V2H							-0,260	yes	60,4	5	60	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							1,400	yes	1,13	10	1,21	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							0,550	yes	6,18	10	6,35	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
Ntot	mg/l	A1N							-0,067	yes	4	15	3,98	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	V2N							-1,000	yes	20,5	15	18,9	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH		A1H							0,200	yes	7,26	2,8	7,28	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		V2H							0,000	yes	7,36	4	7,36	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P							-0,096	yes	0,174	12	0,173	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P							0,530	yes	0,374	10	0,384	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							0,280	yes	0,288	10	0,292	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	V2P							-0,440	yes	0,419	12	0,408	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
Laboratory 76																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1A							0,690	yes	0,9	8	0,925	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25	
	mmol/l	V2A							0,019	yes	1,34	8	1,341	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25	
Cl	mg/l	A1S							-0,210	yes	188	10	186	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							0,660	yes	42,5	10	43,9	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							0,550	yes	36,5	5	37,0	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	V2H							0,460	yes	60,4	5	61,1	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							-0,180	yes	1,13	10	1,12	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							0,520	yes	6,18	10	6,34	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
Ntot	mg/l	A1N							-9,600	H	4	15	1,12	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	V2N							0,330	yes	20,5	15	21,0	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH		A1H							0,098	yes	7,26	2,8	7,27	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		V2H							-0,270	yes	7,36	4	7,32	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P							0,190	yes	0,174	12	0,176	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P							-9,700	H	0,374	10	0,192	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							0,069	yes	0,288	10	0,289	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	V2P							0,080	yes	0,419	12	0,421	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
Laboratory 77																				
Cl	mg/l	A1S							0,000	yes	188	10	188	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							-0,710	yes	42,5	10	41	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							-1,300	yes	36,5	5	35,3	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							-1,200	yes	135	5	131	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
	mS/m	V2H							-1,500	yes	60,4	5	58,2	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							0,180	yes	1,13	10	1,14	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							0,780	yes	6,18	10	6,42	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							3,300	H	0,49	8	0,555	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
	mg/l	V2N							-2,000	yes	13,9	8	12,81	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33	
Ntot	mg/l	A1N							-0,330	yes	4	15	3,90	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							-0,650	yes	5,92	15	5,63	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
	mg/l	V2N							-0,330	yes	20,5	15	20,0	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH		A1H							0,590	yes	7,26	2,8	7,32	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							0,330	yes	7,61	4	7,66	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
		V2H							0,950	yes	7,36	4	7,50	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P							-0,480	yes	0,174	12	0,169	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P							1,400	yes	0,374	10	0,400	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							0,490	yes	0,288	10	0,295	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							0,510	yes	0,275	10	0,282	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
	mg/l	V2P							0,800	yes	0,419	12	0,439	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
SO4	mg/l	A1S							-0,340	yes	175	10	172	176	176	176,897	4,5	3,78	32	
	mg/l	T2S							0,390	yes	102	10	104	102	102	102,12	3,5	3,41	32	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 7/2007

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3											
Laboratory 78																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1A							0,390	yes	0,9	8	0,914	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25	
	mmol/l	V2A							0,000	yes	1,34	8	1,340	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25	
conductivity	mS/m	A1J							0,220	yes	36,5	5	36,7	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	V2H							0,200	yes	60,4	5	60,7	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							-1,200	yes	1,13	10	1,064	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							0,260	yes	6,18	10	6,26	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							-3,300	H	0,49	8	0,426	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
	mg/l	V2N							-0,320	yes	13,9	8	13,72	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33	
Ntot	mg/l	A1N							1,400	yes	4	15	4,42	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	V2N							0,330	yes	20,5	15	21,01	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH		A1H							0,200	yes	7,26	2,8	7,28	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		V2H							0,880	yes	7,36	4	7,49	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P							-0,480	yes	0,174	12	0,169	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P							-2,800	yes	0,374	10	0,322	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							0,000	yes	0,288	10	0,288	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	V2P							-0,200	yes	0,419	12	0,414	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
Laboratory 79																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1A							-1,600	yes	0,9	8	0,841	0,879	0,88	0,88	3	2,91	18	
	mmol/l	V2A							0,000	yes	1,28	8	1,28	1,28	1,28	1,282	3,8	2,48	17	
Cl	mg/l	A1S							-0,320	yes	188	10	185	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							-0,890	yes	42,5	10	40,6	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							-2,200	yes	36,5	5	34,5	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							-5,900	H	135	5	115	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
	mS/m	V2H							-4,700	H	60,4	5	53,3	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							0,180	yes	1,13	10	1,14	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							-0,032	yes	6,18	10	6,17	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							-0,100	yes	0,49	8	0,488	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
	mg/l	V2N							0,180	yes	13,9	8	14,0	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33	
Ntot	mg/l	A1N							-4,000	H	4	15	2,81	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							-1,400	yes	5,92	15	5,29	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
	mg/l	V2N							0,330	yes	20,5	15	21,0	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH		A1H							-2,500	yes	7,26	2,8	7,01	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							-0,920	yes	7,61	4	7,47	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
		V2H							-1,500	yes	7,36	4	7,14	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P							0,000	yes	0,174	12	0,174	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P							-2,100	yes	0,374	10	0,335	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							-0,420	yes	0,288	10	0,282	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							-0,870	yes	0,275	10	0,263	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
	mg/l	V2P							-0,280	yes	0,419	12	0,412	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
SO4	mg/l	A1S							0,000	yes	175	10	175	176	176	176,897	4,5	3,78	32	
	mg/l	T2S							0,000	yes	102	10	102	102	102	102,12	3,5	3,41	32	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3											
Laboratory 80																				
Alkalinity-2	mmol/l	A1A	<div><div></div></div>							1,000	yes	0,9	8	0,936	0,908	0,908	0,909	2,9	3,11	25
	mmol/l	V2A	<div><div></div></div>							0,190	yes	1,34	8	1,35	1,34	1,34	1,34	3,8	2,31	25
Cl	mg/l	A1S	<div><div></div></div>							-0,360	yes	188	10	184,6	186	187	186,893	4	2,96	36
	mg/l	T2S	<div><div></div></div>							-1,000	yes	42,5	10	40,30	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38
conductivity	mS/m	A1J	<div><div></div></div>							-0,110	yes	36,5	5	36,4	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	P3H	<div><div></div></div>							-2,600	yes	135	5	126,3	135	135	134,989	1,7	1,27	46
	mS/m	V2H	<div><div></div></div>							-1,300	yes	60,4	5	58,4	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45
N-NH4	mg/l	A1N	<div><div></div></div>							0,180	yes	1,13	10	1,14	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N	<div><div></div></div>							0,065	yes	6,18	10	6,20	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
N-NO3+NO2	mg/l	A1N	<div><div></div></div>							1,300	yes	0,49	8	0,516	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35
	mg/l	V2N	<div><div></div></div>							0,360	yes	13,9	8	14,1	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33
Ntot	mg/l	A1N	<div><div></div></div>							0,033	yes	4	15	4,01	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	P3N	<div><div></div></div>							1,400	yes	5,92	15	6,53	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52
	mg/l	V2N	<div><div></div></div>							0,980	yes	20,5	15	22,0	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
pH		A1H	<div><div></div></div>							0,000	yes	7,26	2,8	7,26	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		P3H	<div><div></div></div>							-0,130	yes	7,61	4	7,59	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46
		V2H	<div><div></div></div>							-0,068	yes	7,36	4	7,35	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
P-PO4	mg/l	A1P	<div><div></div></div>							-0,096	yes	0,174	12	0,173	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42
	mg/l	V2P	<div><div></div></div>							-2,000	yes	0,374	10	0,337	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38
Ptot	mg/l	A1P	<div><div></div></div>							-1,500	yes	0,288	10	0,266	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P	<div><div></div></div>							-2,000	yes	0,275	10	0,247	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
	mg/l	V2P	<div><div></div></div>							-1,500	yes	0,419	12	0,381	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
SO4	mg/l	A1S	<div><div></div></div>							-0,057	yes	175	10	174,5	176	176	176,897	4,5	3,78	32
	mg/l	T2S	<div><div></div></div>							0,000	yes	102	10	102,0	102	102	102,12	3,5	3,41	32
Laboratory 81																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1A	<div><div></div></div>							-1,000	yes	0,9	8	0,8626	0,879	0,88	0,88	3	2,91	18
	mmol/l	V2A	<div><div></div></div>							0,098	yes	1,28	8	1,285	1,28	1,28	1,282	3,8	2,48	17
Cl	mg/l	A1S	<div><div></div></div>							-0,210	yes	188	10	186	186	187	186,893	4	2,96	36
	mg/l	T2S	<div><div></div></div>							-0,710	yes	42,5	10	41	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38
conductivity	mS/m	A1J	<div><div></div></div>							-0,110	yes	36,5	5	36,4	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	P3H	<div><div></div></div>							-0,030	yes	135	5	134,9	135	135	134,989	1,7	1,27	46
	mS/m	V2H	<div><div></div></div>							-0,066	yes	60,4	5	60,3	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45
N-NH4	mg/l	A1N	<div><div></div></div>							3,400	yes	1,13	10	1,320	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N	<div><div></div></div>							0,230	yes	6,18	10	6,250	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
N-NO3+NO2	mg/l	A1N	<div><div></div></div>							0,260	yes	0,49	8	0,495	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35
	mg/l	V2N	<div><div></div></div>							0,900	yes	13,9	8	14,400	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33
Ntot	mg/l	A1N	<div><div></div></div>							2,000	yes	4	15	4,610	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	P3N	<div><div></div></div>							1,200	yes	5,92	15	6,450	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52
	mg/l	V2N	<div><div></div></div>							0,200	yes	20,5	15	20,800	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
pH		A1H	<div><div></div></div>							0,300	yes	7,26	2,8	7,29	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		P3H	<div><div></div></div>							-0,460	yes	7,61	4	7,54	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46
		V2H	<div><div></div></div>							-0,340	yes	7,36	4	7,31	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
P-PO4	mg/l	A1P	<div><div></div></div>							-0,380	yes	0,174	12	0,170	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42
	mg/l	V2P	<div><div></div></div>							0,053	yes	0,374	10	0,375	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38
Ptot	mg/l	A1P	<div><div></div></div>							-0,140	yes	0,288	10	0,286	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P	<div><div></div></div>							-1,000	yes	0,275	10	0,261	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
	mg/l	V2P	<div><div></div></div>							-0,120	yes	0,419	12	0,416	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56
SO4	mg/l	A1S	<div><div></div></div>							-0,230	yes	175	10	173	176	176	176,897	4,5	3,78	32
	mg/l	T2S	<div><div></div></div>							0,200	yes	102	10	103	102	102	102,12	3,5	3,41	32

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 7/2007

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3											
Laboratory 82																				
Cl	mg/l	A1S							3,100	H	188	10	217	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							2,600	yes	42,5	10	48	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J							-0,440	yes	36,5	5	36,1	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H							0,300	yes	135	5	136,0	135	135	134,989	1,7	1,27	46	
	mS/m	V2H							-0,066	yes	60,4	5	60,3	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							-1,900	yes	1,13	10	1,02	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							-2,500	yes	6,18	10	5,42	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
Ntot	mg/l	A1N							4,500	H	4	15	5,34	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							3,500	H	5,92	15	7,49	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
	mg/l	V2N							1,500	yes	20,5	15	22,8	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH		A1H							0,980	yes	7,26	2,8	7,36	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H							-0,066	yes	7,61	4	7,60	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
		V2H							0,140	yes	7,36	4	7,38	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
P-PO4	mg/l	A1P							39,000	H	0,174	12	0,58	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P							46,000	H	0,374	10	1,24	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							47,000	H	0,288	10	0,96	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							43,000	H	0,275	10	0,87	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
	mg/l	V2P							36,000	H	0,419	12	1,32	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
Laboratory 83																				
conductivity	mS/m	A1J							0,550	yes	36,5	5	37,0	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	V2H							0,360	yes	60,4	5	60,95	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N							-0,780	yes	1,13	10	1,086	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N							-18,000	H	6,18	10	0,563	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							0,150	yes	0,49	8	0,493	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
	mg/l	V2N							-0,510	yes	13,9	8	13,615	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33	
pH		A1H							-0,200	yes	7,26	2,8	7,24	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		V2H							-1,100	yes	7,36	4	7,20	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47	
Ptot	mg/l	A1P							0,490	yes	0,288	10	0,295	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	V2P							-2,600	H	0,419	12	0,353	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
Laboratory 84																				
Alkalinity-1	mmol/l	A1A									0,9	8		0,879	0,88	0,88	3	2,91	18	
	mmol/l	V2A									1,28	8		1,28	1,28	1,282	3,8	2,48	17	
Cl	mg/l	A1S							-0,740	yes	188	10	181	186	187	186,893	4	2,96	36	
	mg/l	T2S							-1,700	yes	42,5	10	38,9	41,2	41,4	41,266	4,1	2,99	38	
conductivity	mS/m	A1J								H	36,5	5		36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57	
	mS/m	P3H								H	135	5		135	135	134,989	1,7	1,27	46	
	mS/m	V2H								H	60,4	5		60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45	
N-NH4	mg/l	A1N									1,13	10		1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48	
	mg/l	V2N									6,18	10		6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48	
N-NO3+NO2	mg/l	A1N									0,49	8		0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35	
	mg/l	V2N									13,9	8		13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33	
Ntot	mg/l	A1N							-0,230	yes	4	15	3,930	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71	
	mg/l	P3N							0,180	yes	5,92	15	6,00	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52	
	mg/l	V2N							-0,460	yes	20,5	15	19,800	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48	
pH		A1H								H	7,26	2,8		7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58	
		P3H									7,61	4		7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46	
		V2H									H	7,36	4		7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
P-PO4	mg/l	A1P								H	0,174	12		0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42	
	mg/l	V2P									0,374	10		0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38	
Ptot	mg/l	A1P							-0,140	yes	0,288	10	0,286	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79	
	mg/l	P3P							-0,290	yes	0,275	10	0,271	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60	
	mg/l	V2P							-0,840	yes	0,419	12	0,398	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56	
SO4	mg/l	A1S							-2,400	yes	175	10	154	176	176	176,897	4,5	3,78	32	
	mg/l	T2S							-3,000	H	102	10	86,6	102	102	102,12	3,5	3,41	32	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	Robust mean	SD%	SD% rob	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2												+3
Laboratory 85																			
conductivity	mS/m	A1J							-0,022	yes	36,5	5	36,48	36,5	36,4	36,468	1,9	1,31	57
	mS/m	P3H							-0,200	yes	135	5	134,33	135	135	134,989	1,7	1,27	46
	mS/m	V2H							-0,300	yes	60,4	5	59,95	60,4	60,3	60,383	1,8	1,48	45
N-NH4	mg/l	A1N							0,350	yes	1,13	10	1,150	1,13	1,13	1,12	5,8	4,82	48
	mg/l	V2N							0,230	yes	6,18	10	6,250	6,2	6,15	6,177	4,4	3,35	48
N-NO3+NO2	mg/l	A1N							0,770	yes	0,49	8	0,505	0,493	0,492	0,492	2,7	3,74	35
	mg/l	V2N							0,990	yes	13,9	8	14,45	13,9	13,9	13,924	3,5	3,14	33
Ntot	mg/l	A1N							-0,970	yes	4	15	3,71	4,01	4	3,992	5,4	5,57	71
	mg/l	P3N							-0,610	yes	5,92	15	5,65	5,92	5,89	5,923	6,7	6,85	52
	mg/l	V2N							-0,850	yes	20,5	15	19,2	20,6	20,4	20,474	6	4,25	48
pH		A1H							0,000	yes	7,26	2,8	7,26	7,28	7,26	7,267	0,9	0,63	58
		P3H							-0,460	yes	7,61	4	7,54	7,59	7,63	7,601	1,6	1,21	46
		V2H							-0,068	yes	7,36	4	7,35	7,35	7,36	7,358	1,2	0,88	47
P-PO4	mg/l	A1P							-0,480	yes	0,174	12	0,169	0,173	0,175	0,174	4,9	3,59	42
	mg/l	V2P							-0,370	yes	0,374	10	0,367	0,377	0,372	0,376	5,3	3,92	38
Ptot	mg/l	A1P							0,760	yes	0,288	10	0,299	0,29	0,291	0,291	3,7	3,32	79
	mg/l	P3P							1,300	yes	0,275	10	0,293	0,273	0,276	0,275	4,6	3,92	60
	mg/l	V2P							0,160	yes	0,419	12	0,423	0,419	0,421	0,42	4,1	3,48	56

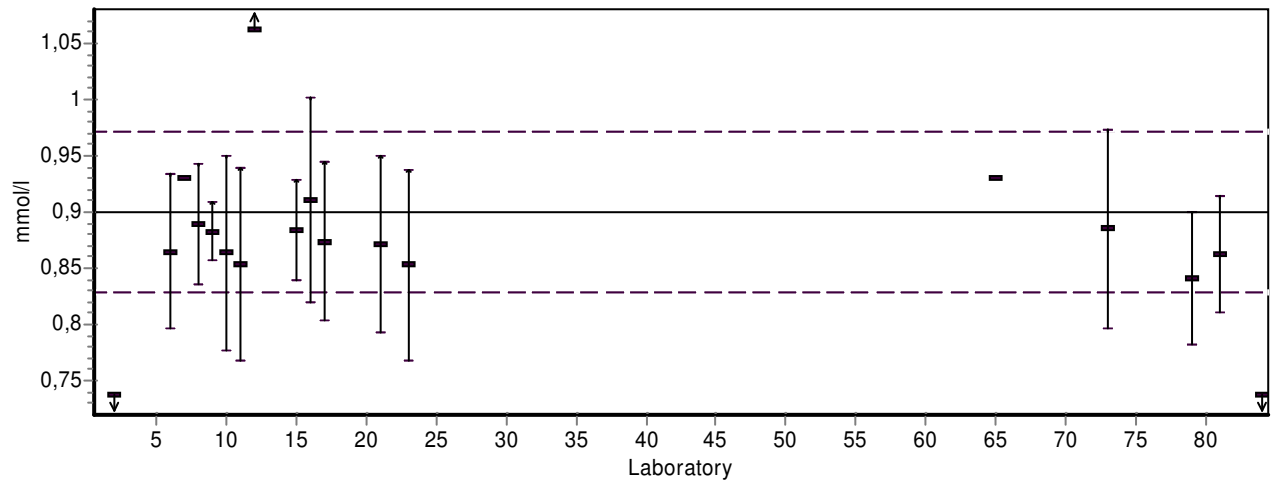
Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 7/2007

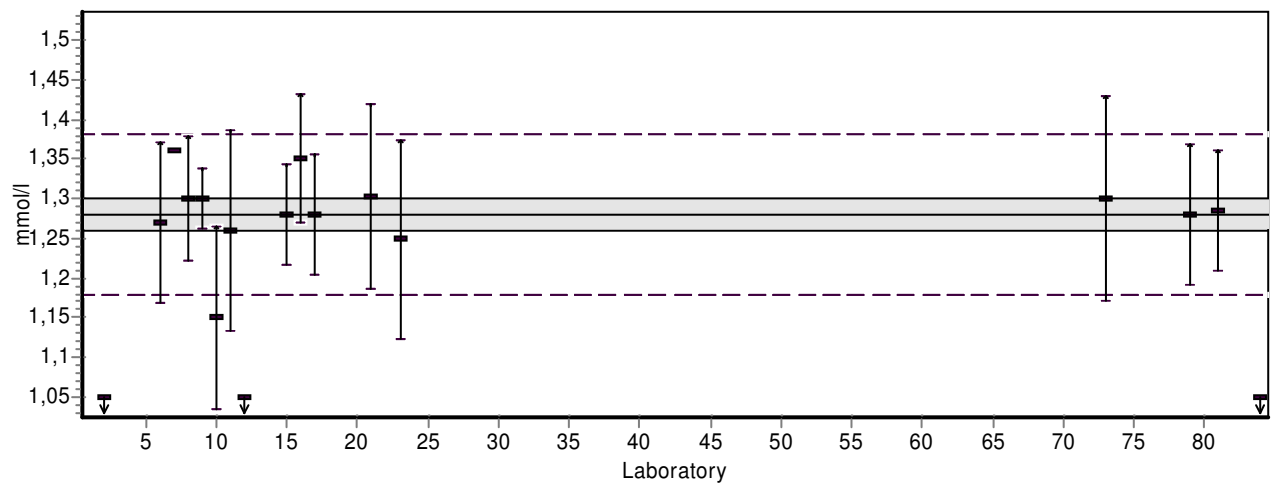
LIITE 11. LABORATORIOIDEN TULOKSET JA NIIDEN MITTAUSEPÄVARMUUDET

Appendix 11. Results and their uncertainty estimates reported by the laboratories

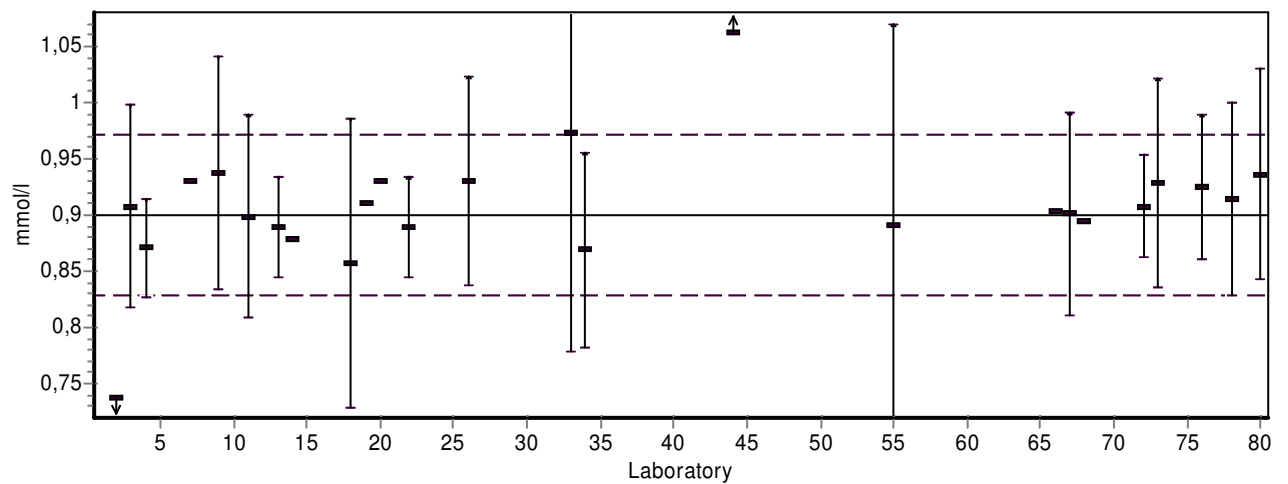
Analytytti (Analyte) **Alkalinity-1** Näyte (Sample) A1A



Analytytti (Analyte) **Alkalinity-1** Näyte (Sample) V2A

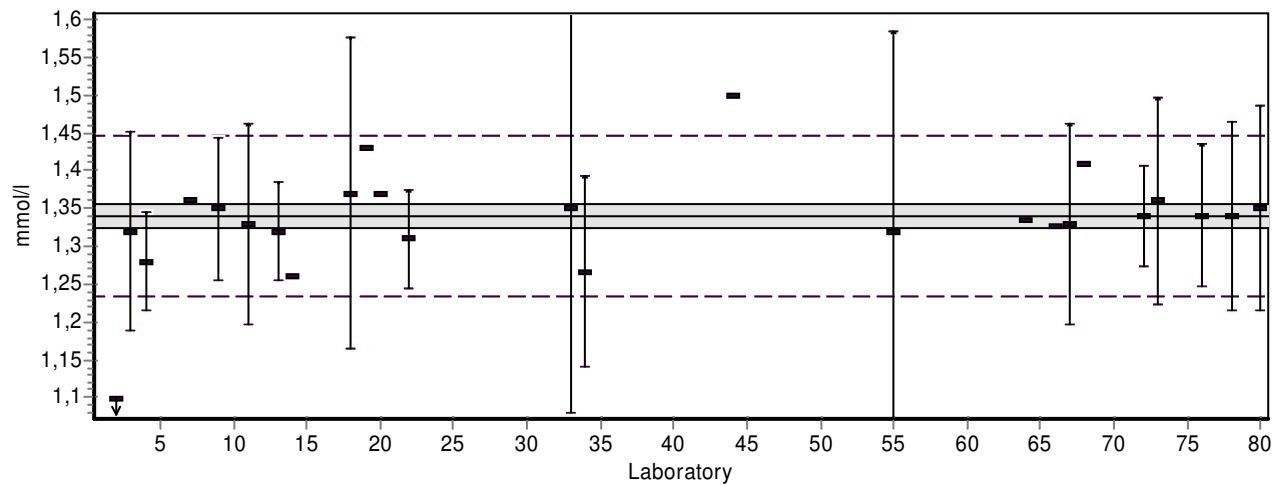


Analytytti (Analyte) **Alkalinity-2** Näyte (Sample) A1A

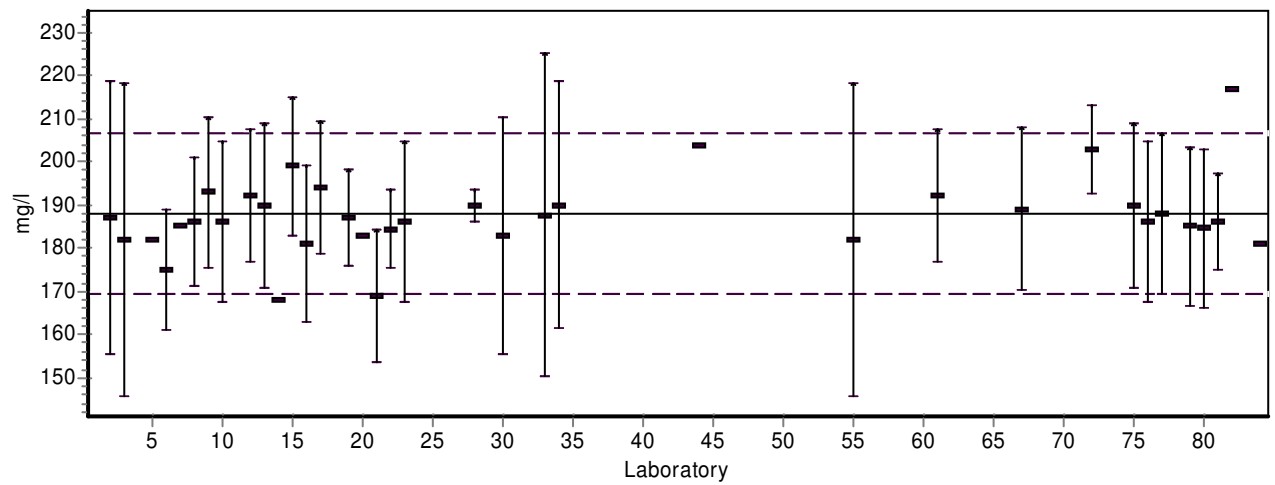


Analyytti (Analyte) **Alkalinity-2**

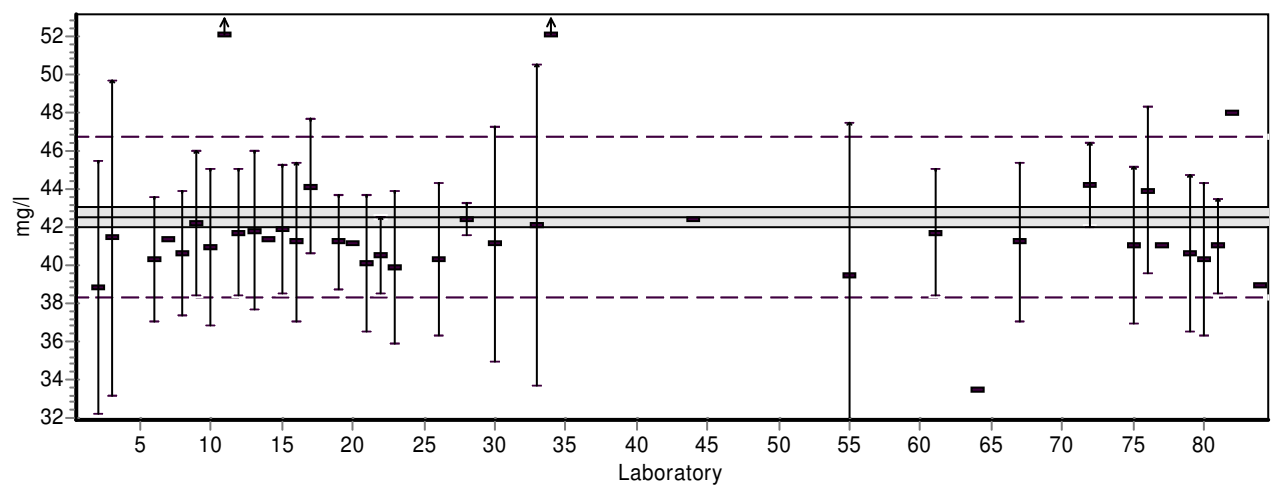
Näyte (Sample) V2A

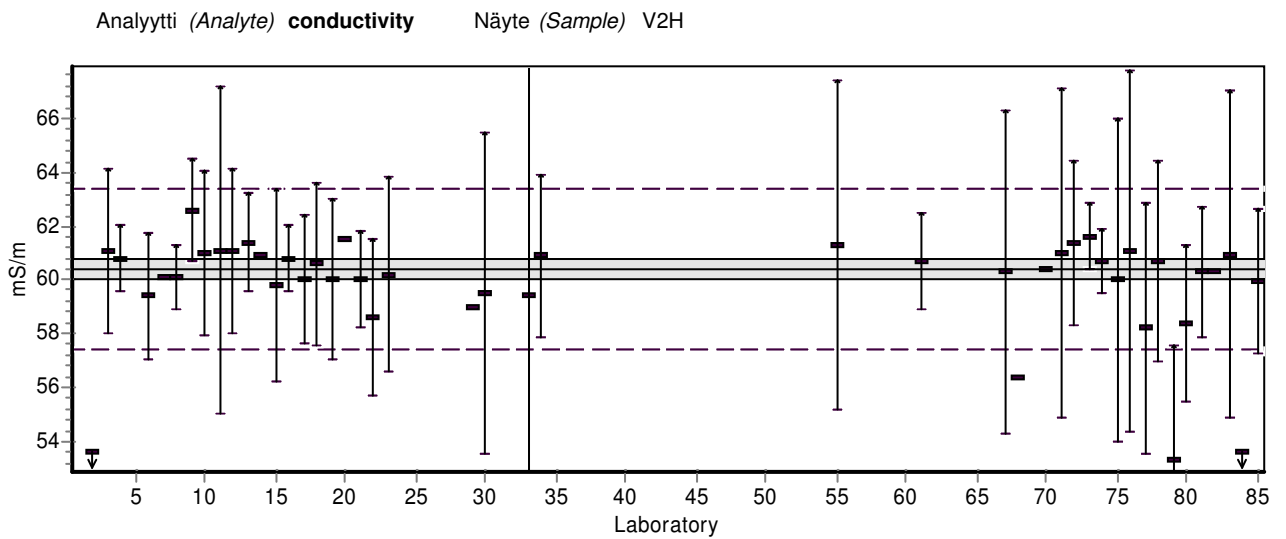
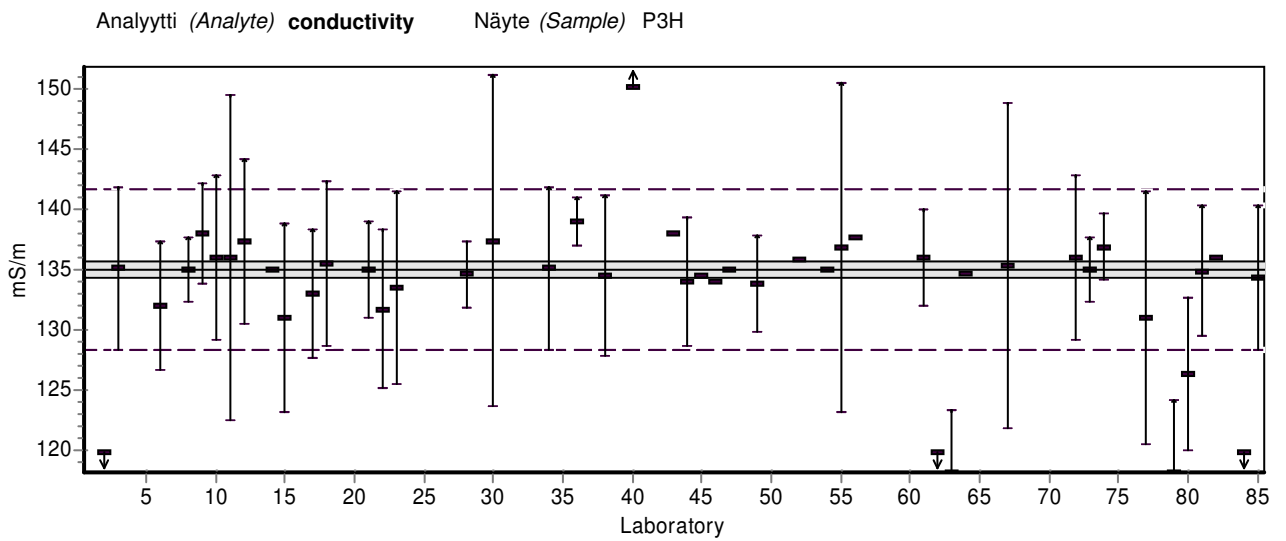
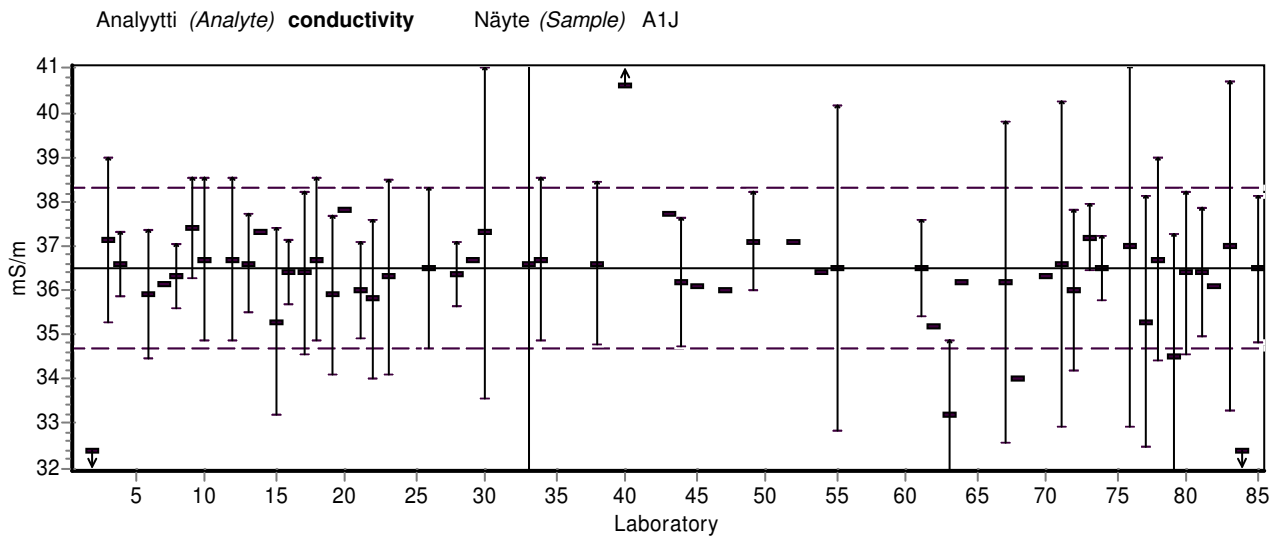
Analyytti (Analyte) **Cl**

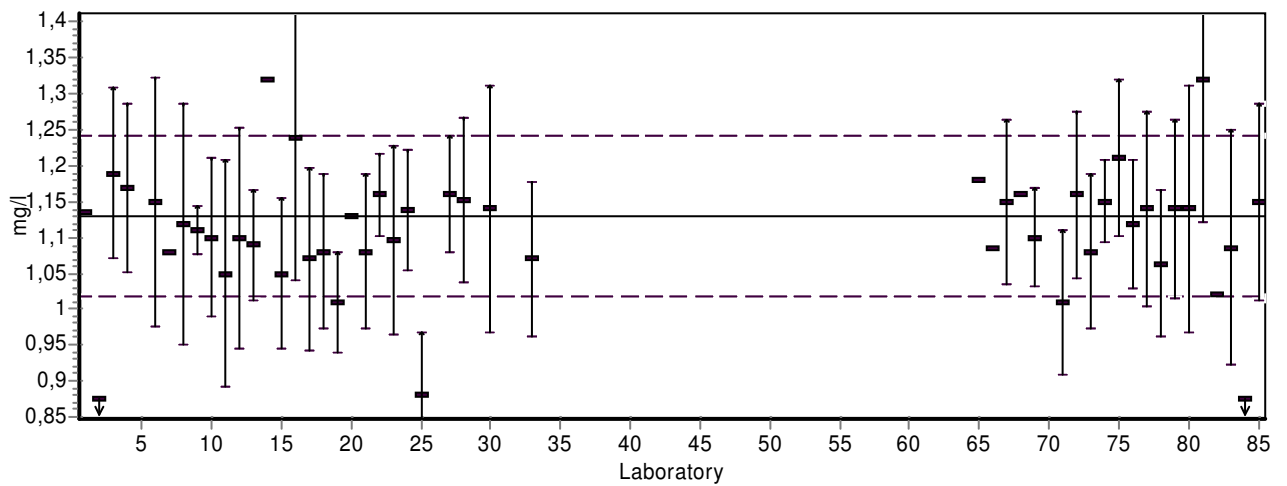
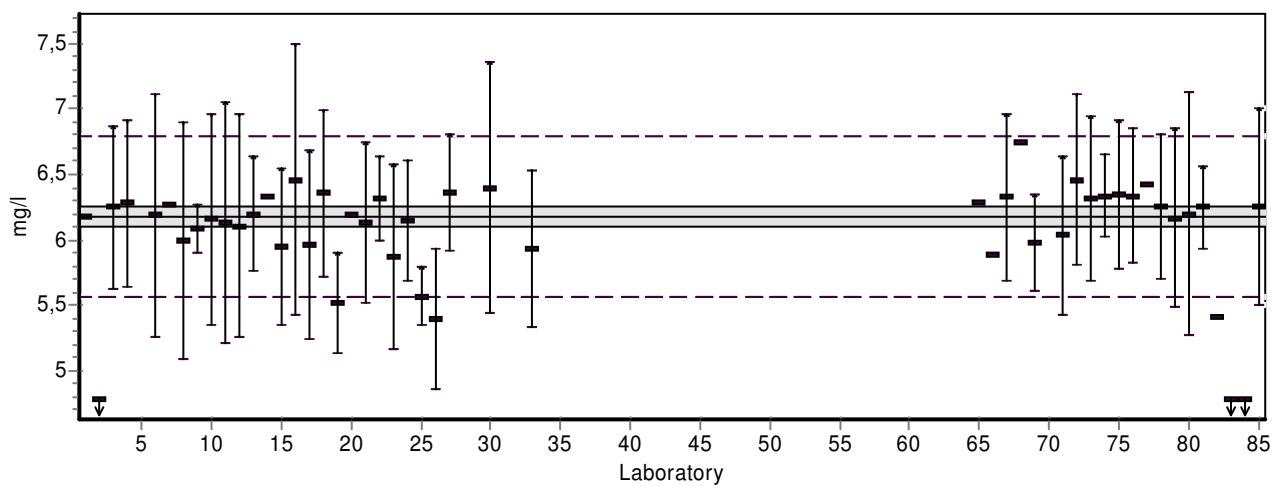
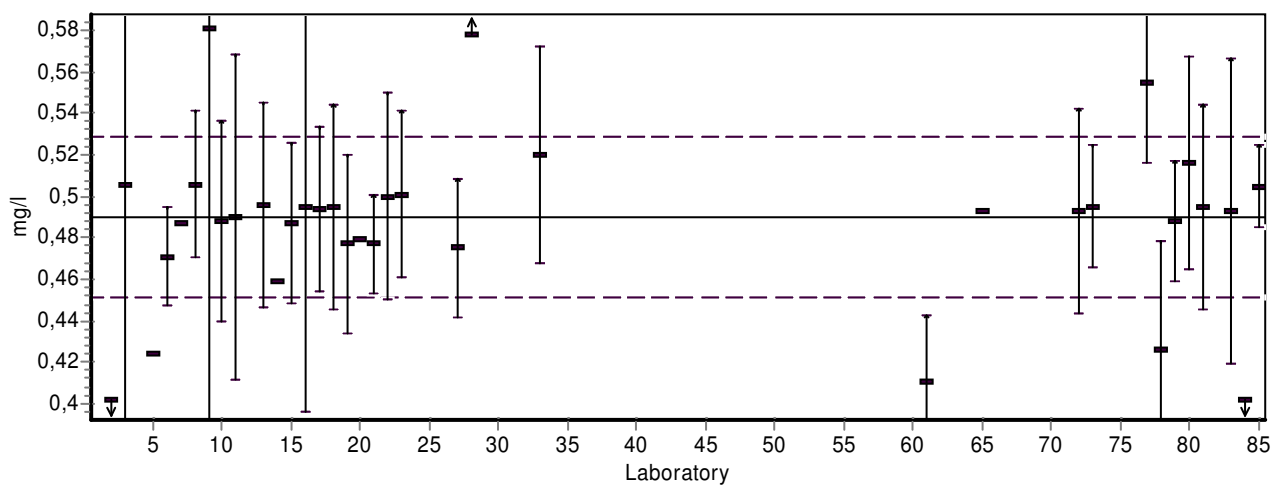
Näyte (Sample) A1S

Analyytti (Analyte) **Cl**

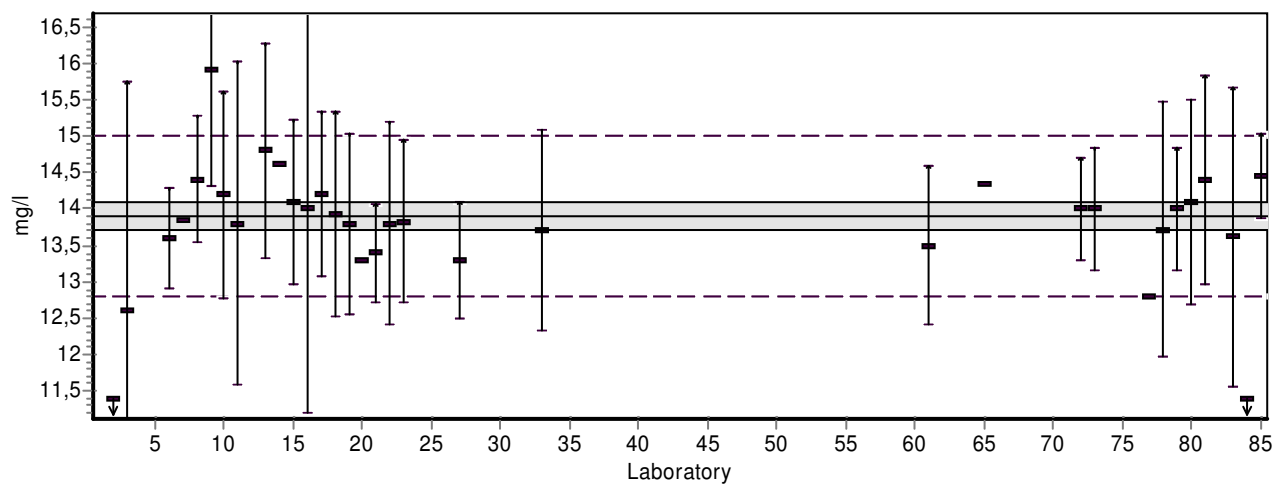
Näyte (Sample) T2S



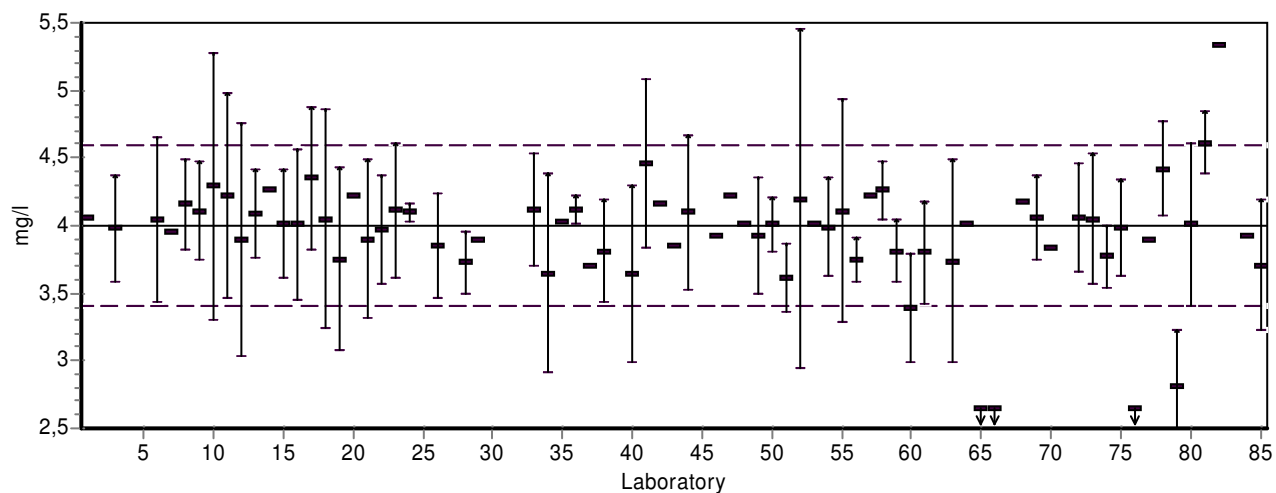


Analytti (Analyte) **N-NH₄**Näyte (Sample) **A1N**Analytti (Analyte) **N-NH₄**Näyte (Sample) **V2N**Analytti (Analyte) **N-NO₃+NO₂**Näyte (Sample) **A1N**

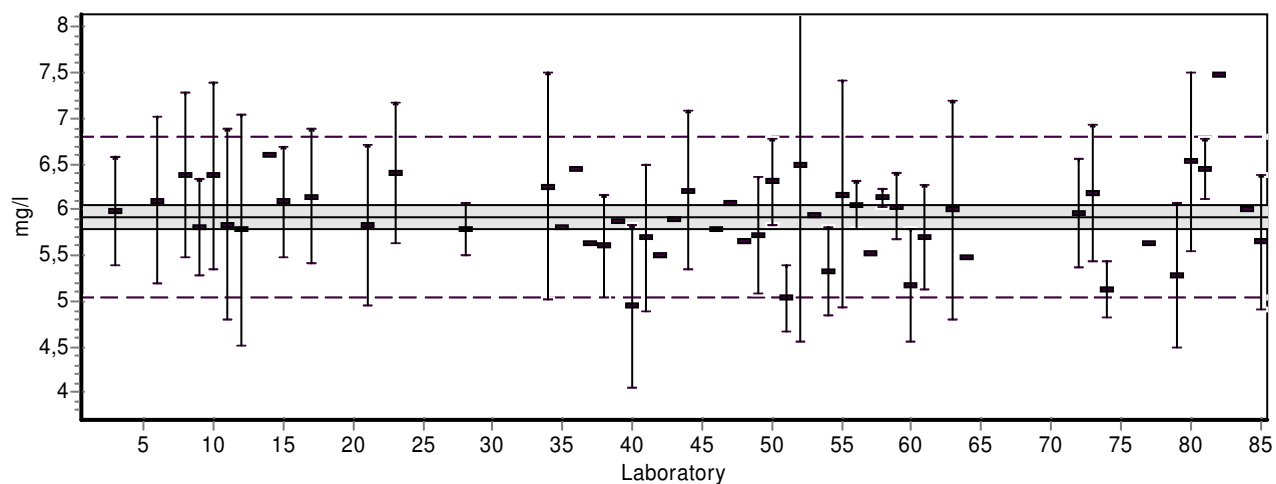
Analyytti (Analyte) **N-NO₃+NO₂** Näyte (Sample) V2N

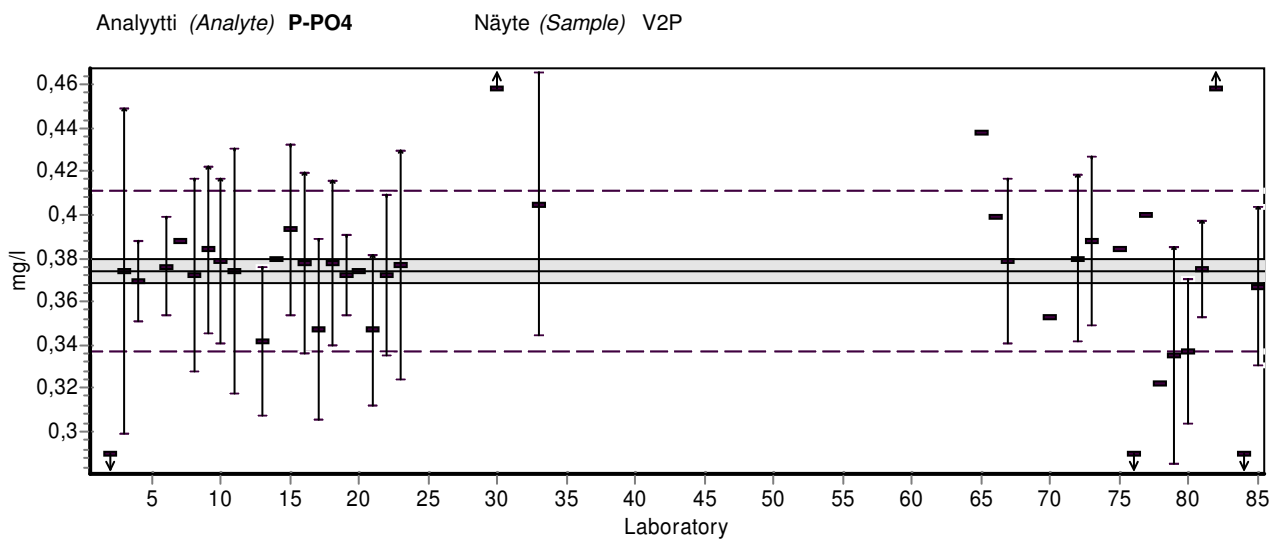
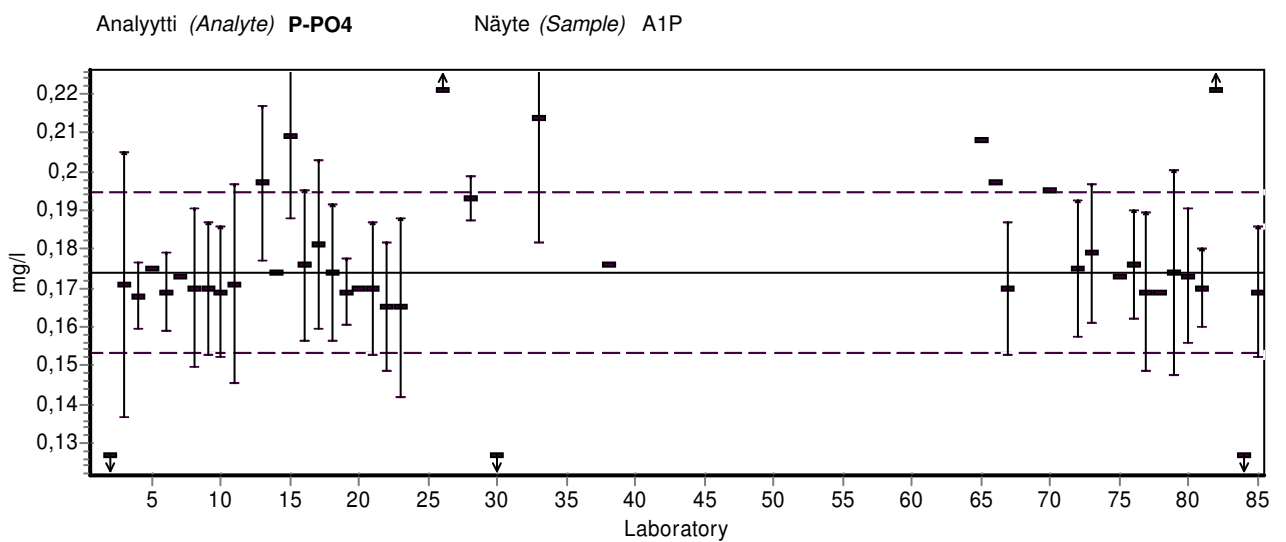
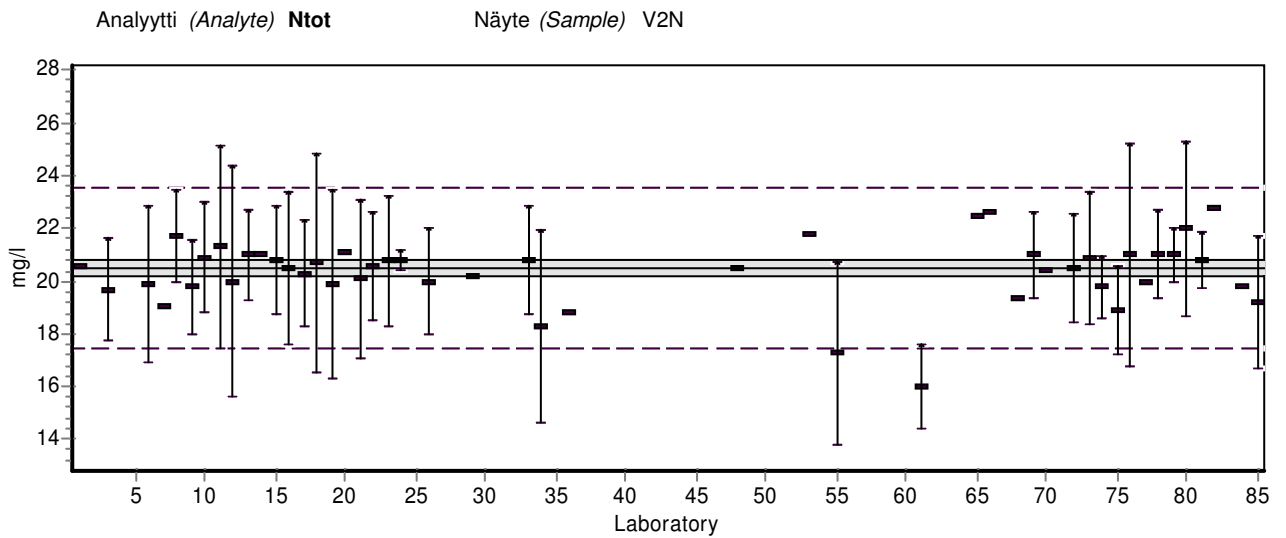


Analyytti (Analyte) **Ntot** Näyte (Sample) A1N



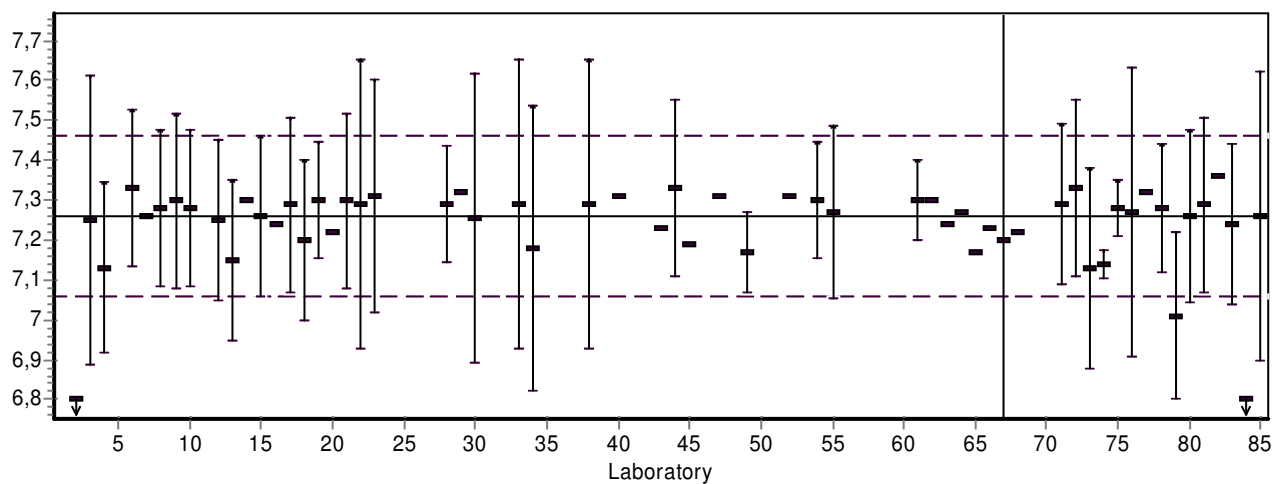
Analyytti (Analyte) **Ntot** Näyte (Sample) P3N





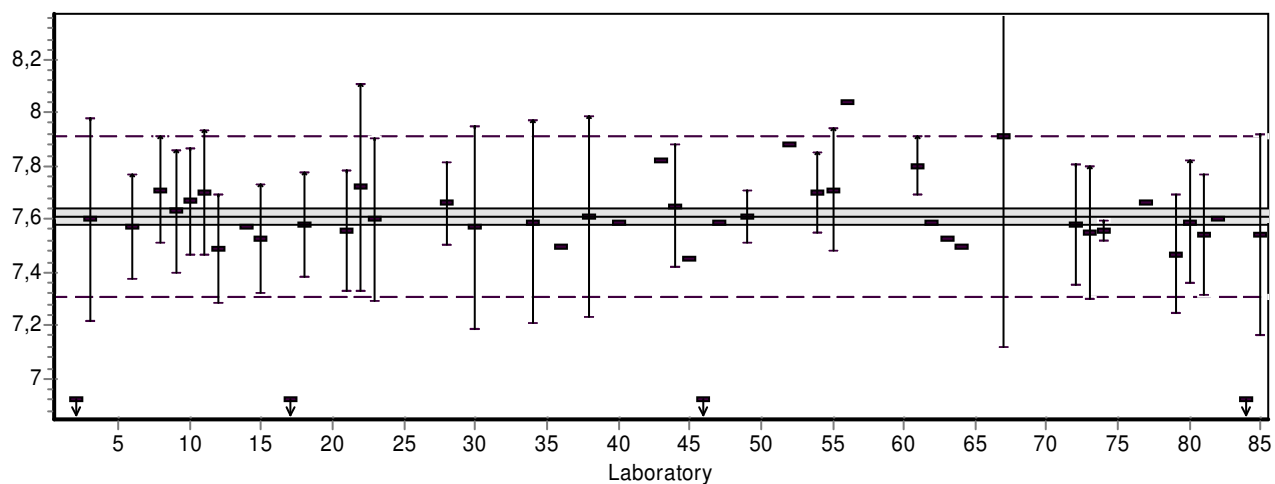
Analyytti (Analyte) pH

Näyte (Sample) A1H



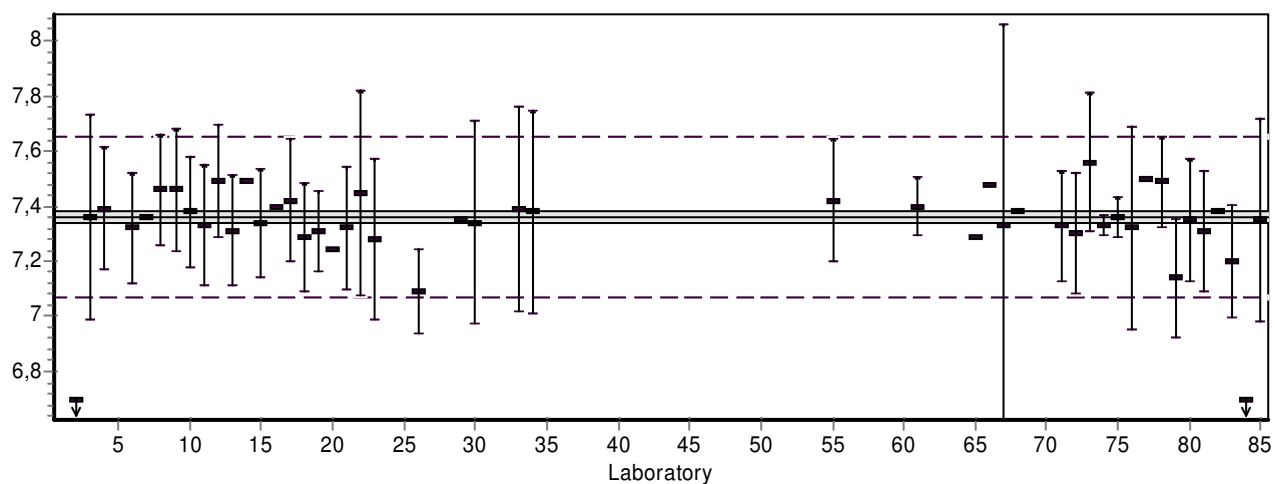
Analyytti (Analyte) pH

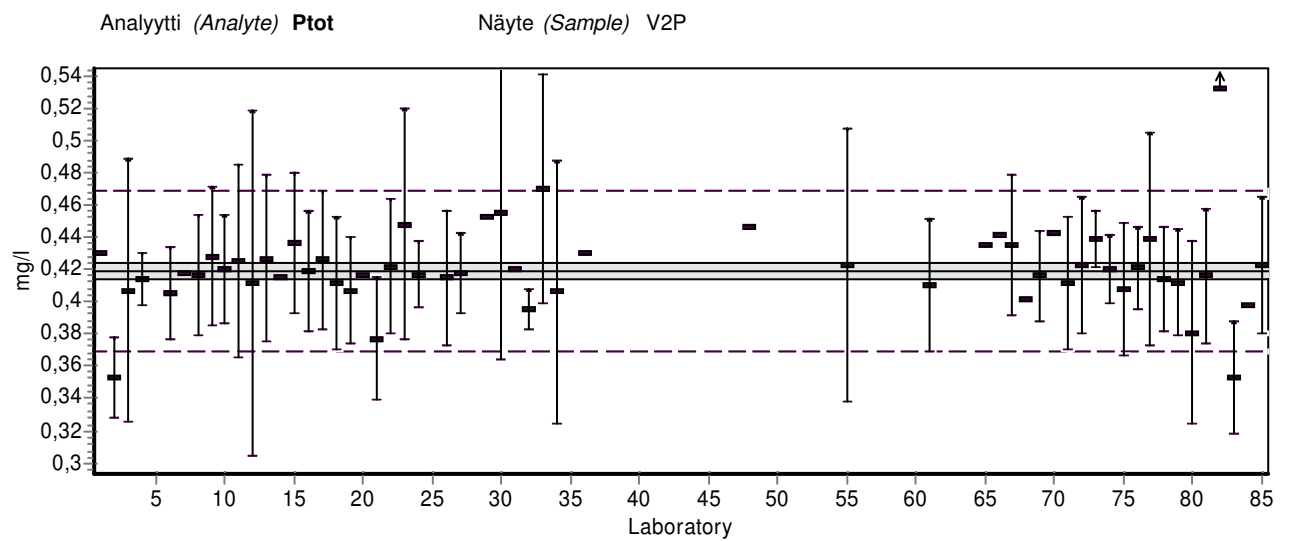
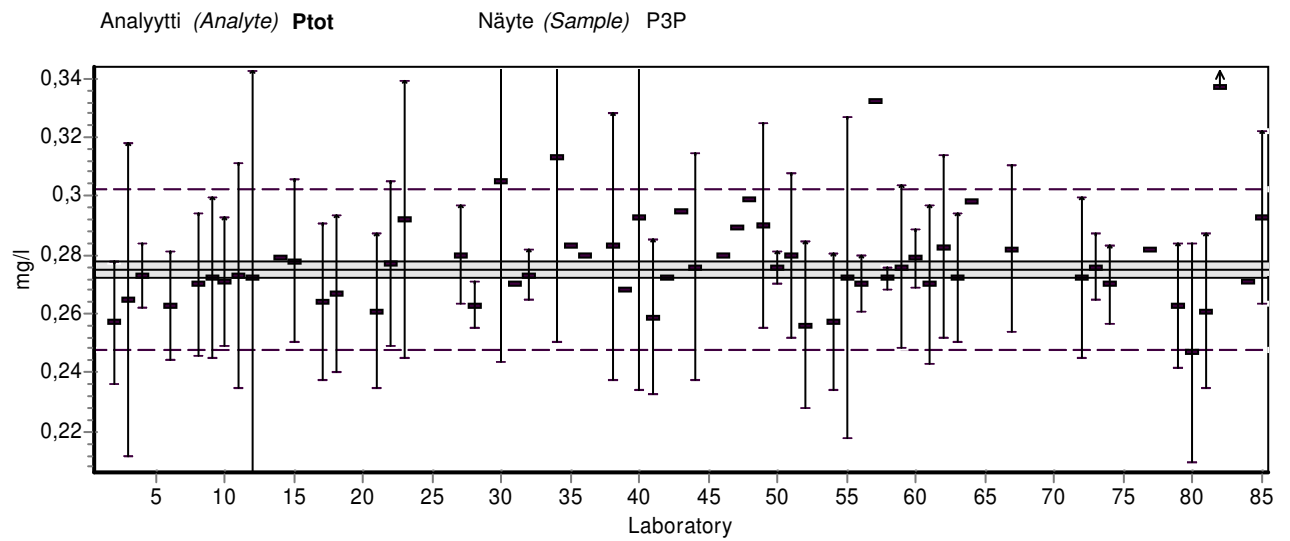
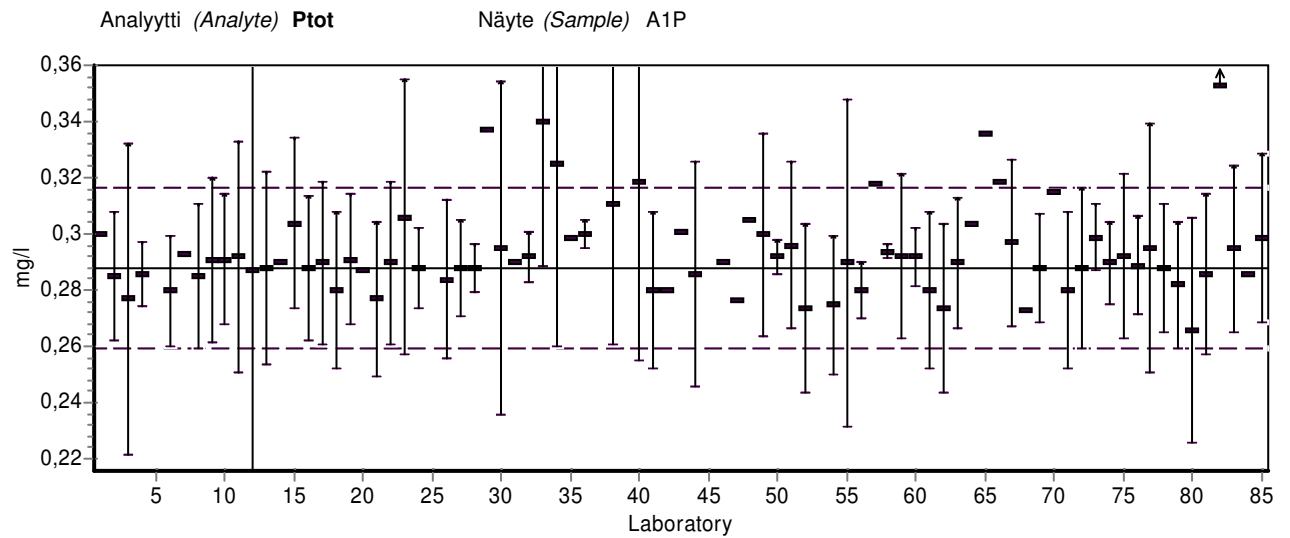
Näyte (Sample) P3H

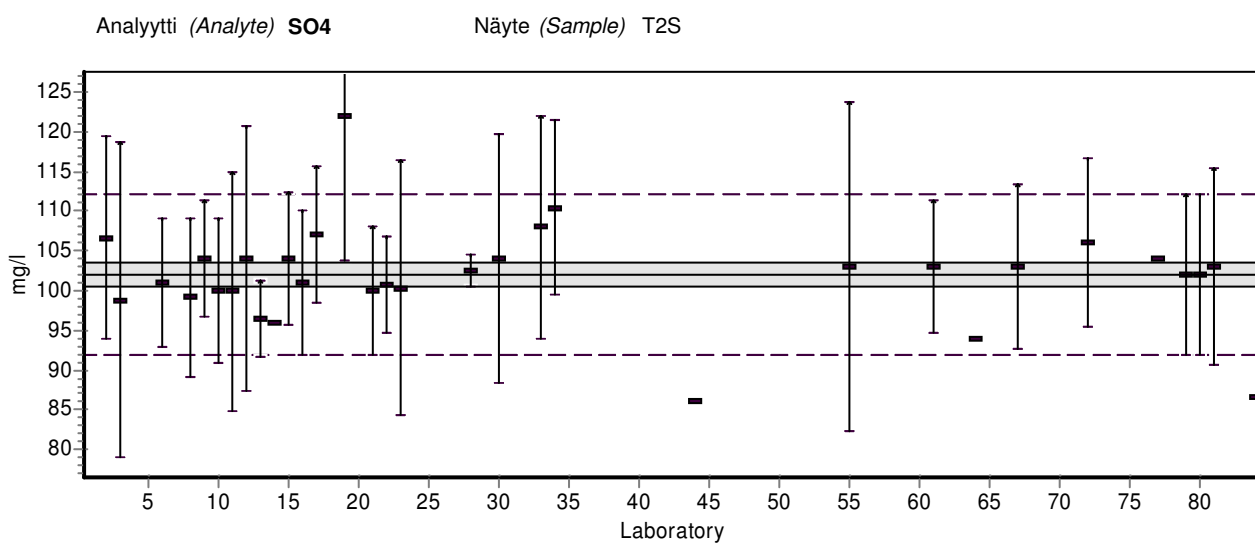
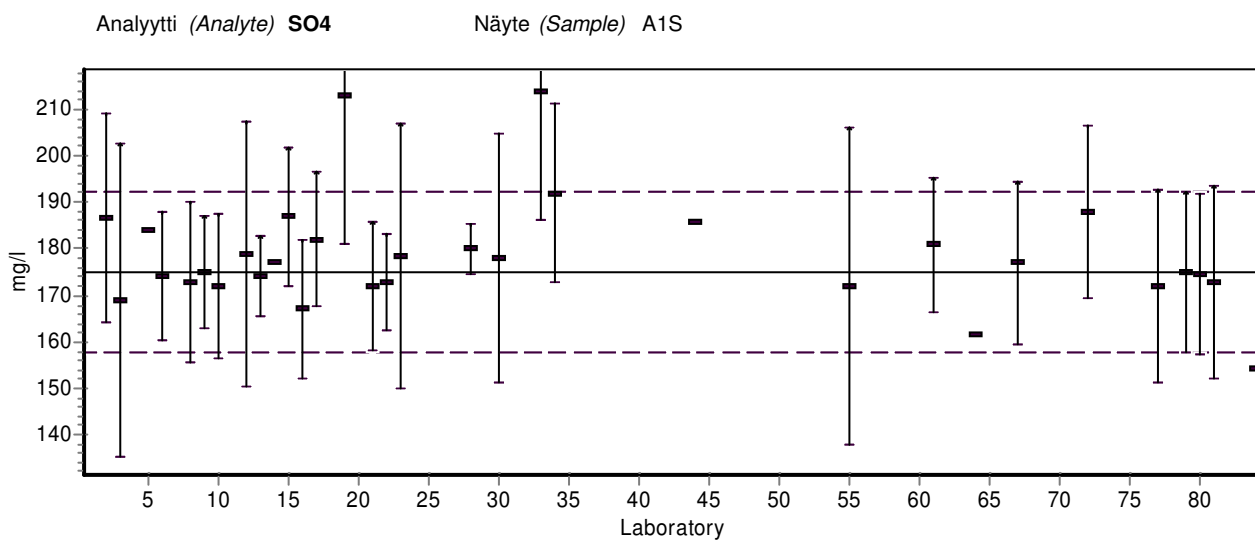


Analyytti (Analyte) pH

Näyte (Sample) V2H







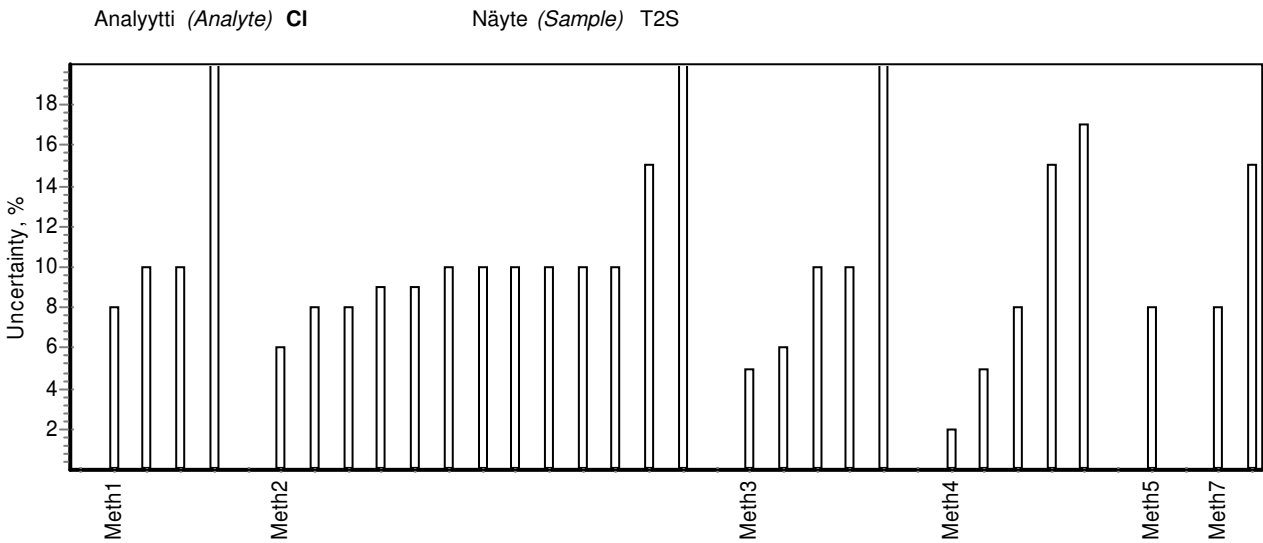
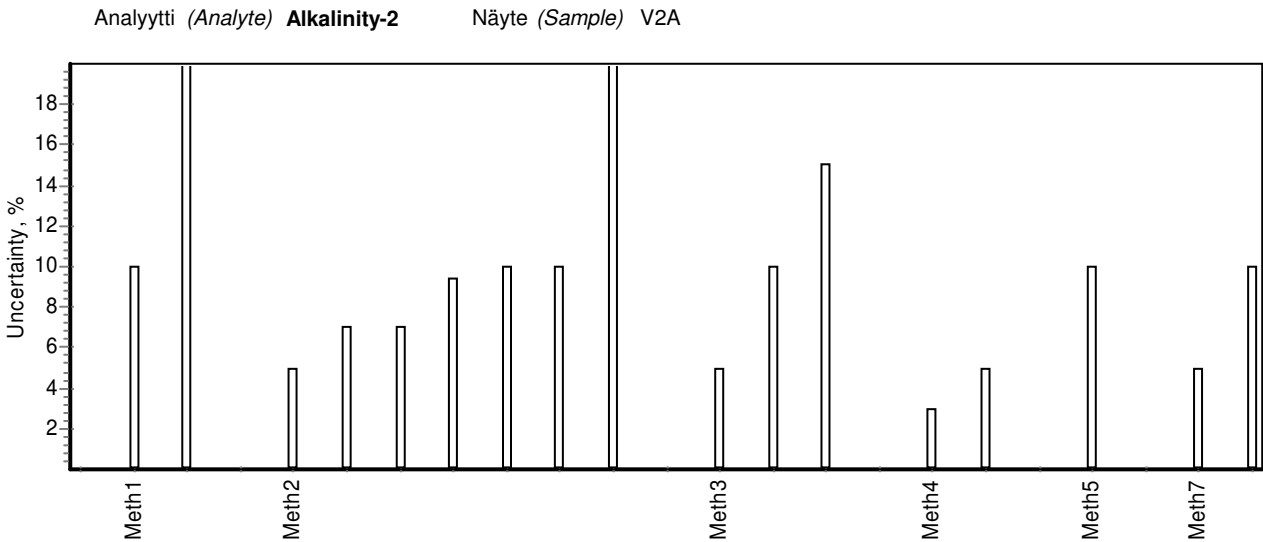
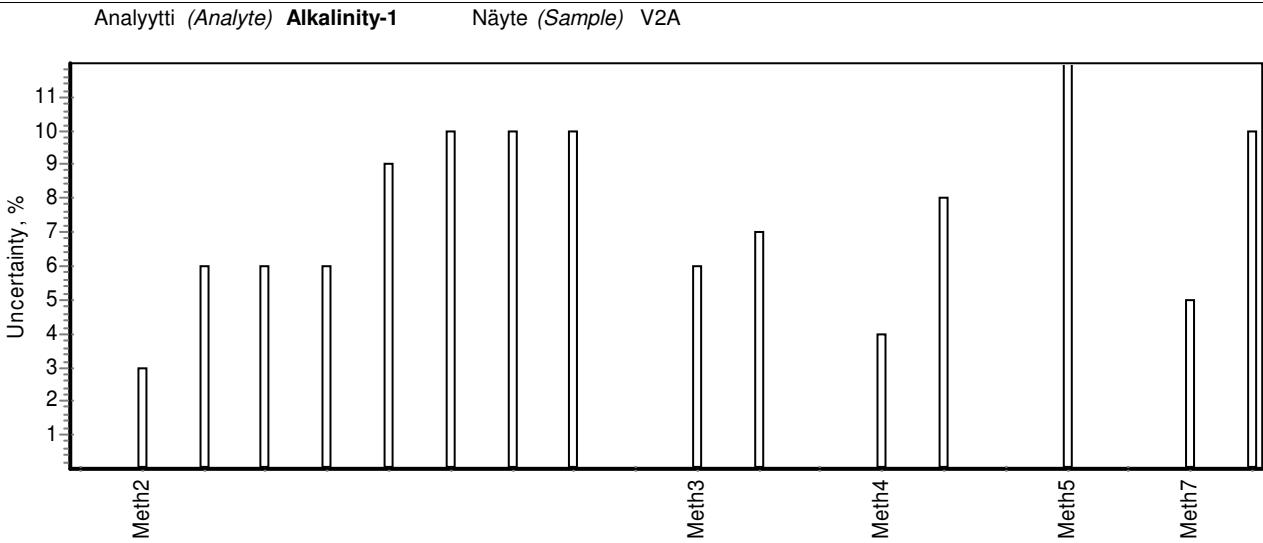
LIITE 12 OSALLISTUJIEN ILMOITTAMAT MITTAUSEPÄVERMUUDET ARVIOINTITAVAN MUKAAN RYHMITELTYNÄ

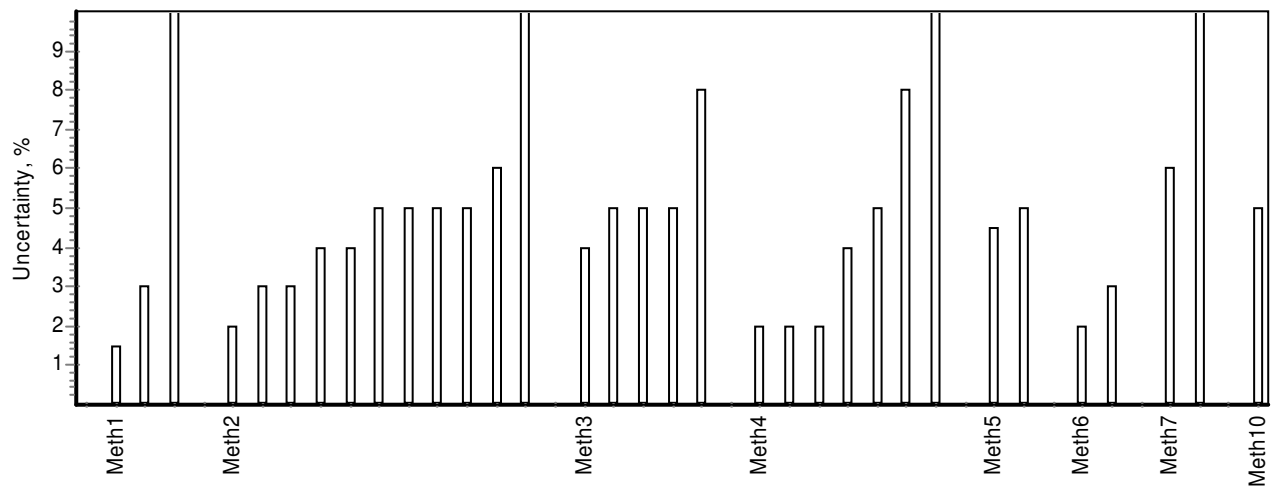
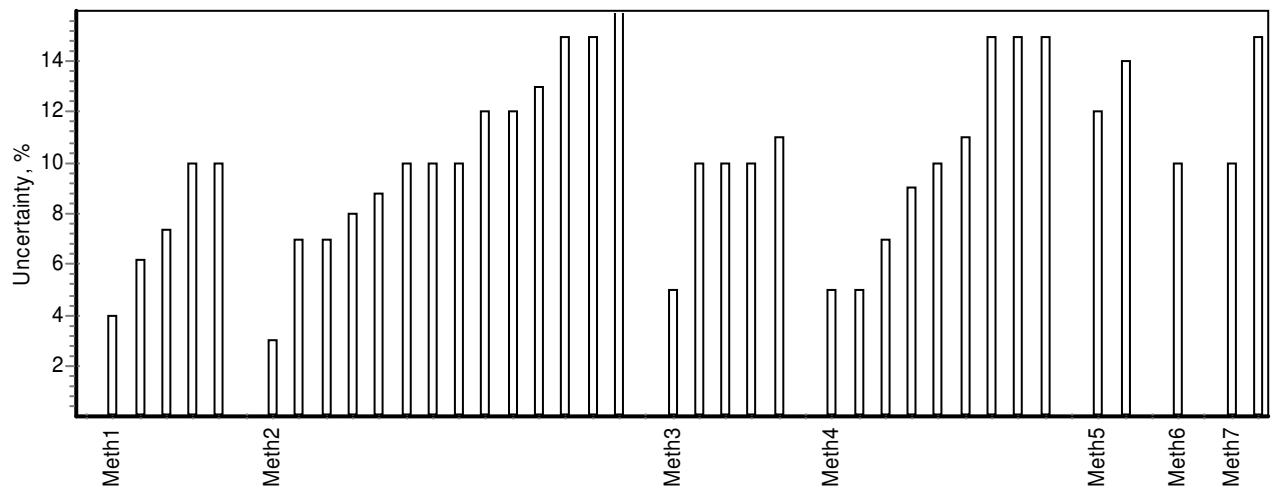
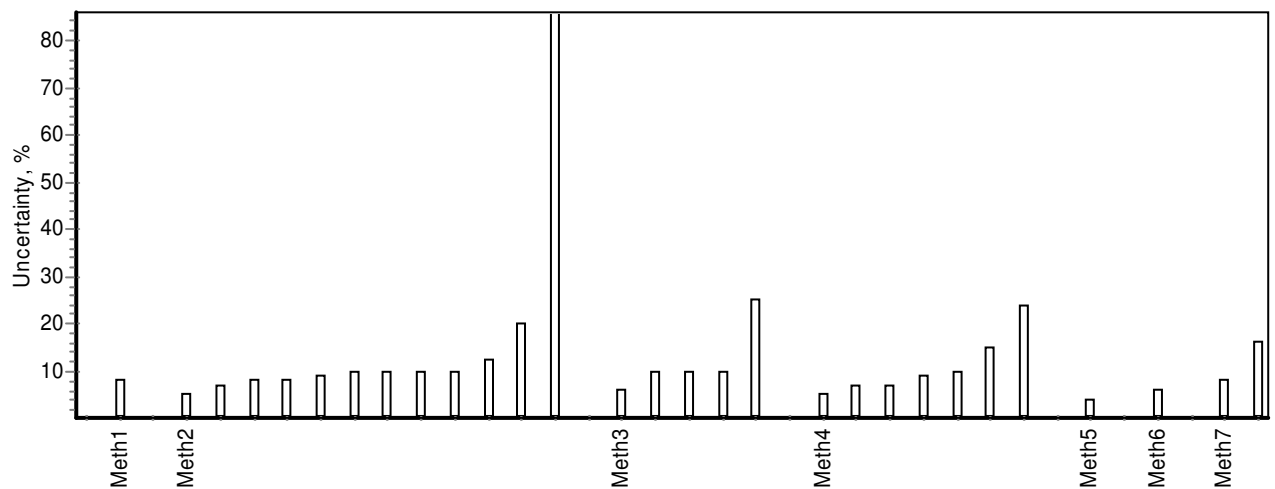
Appendix 12 Measurement uncertainties reported by the participants grouped according to the evaluation procedure

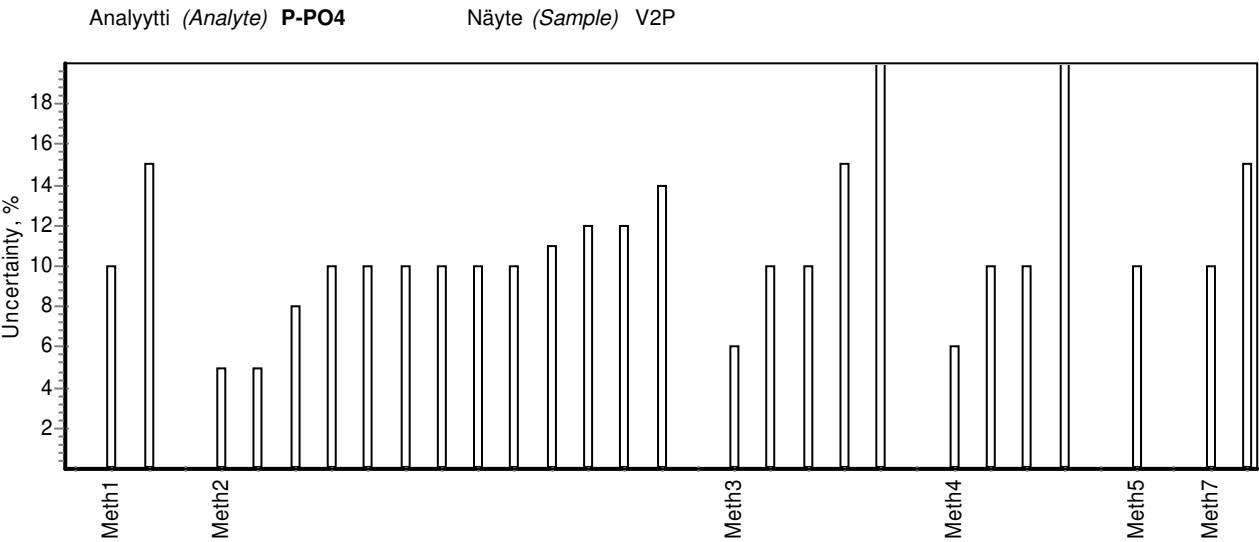
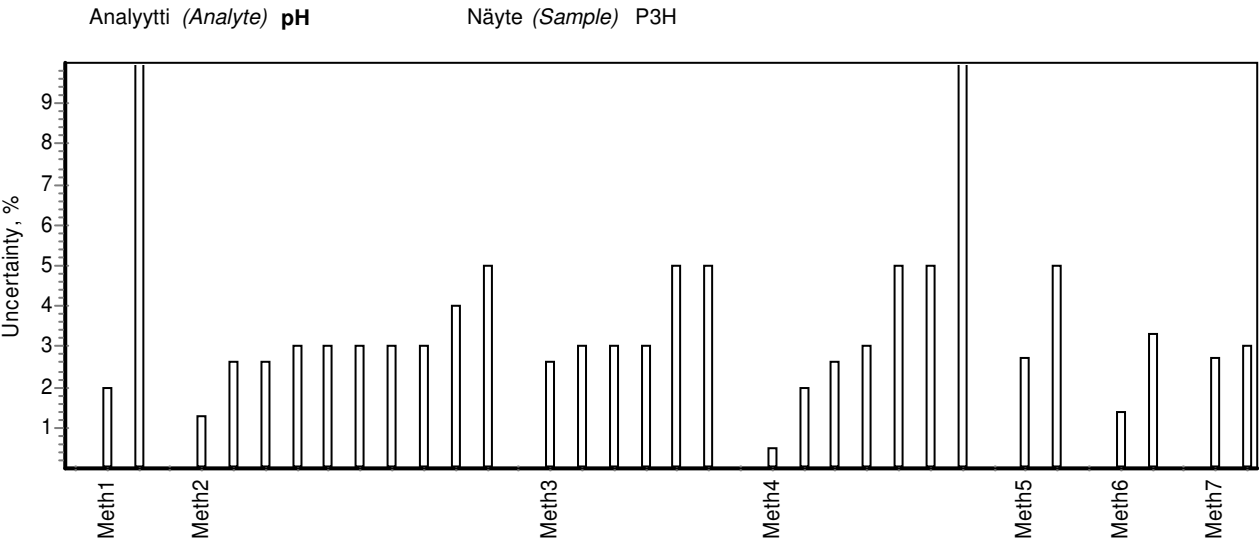
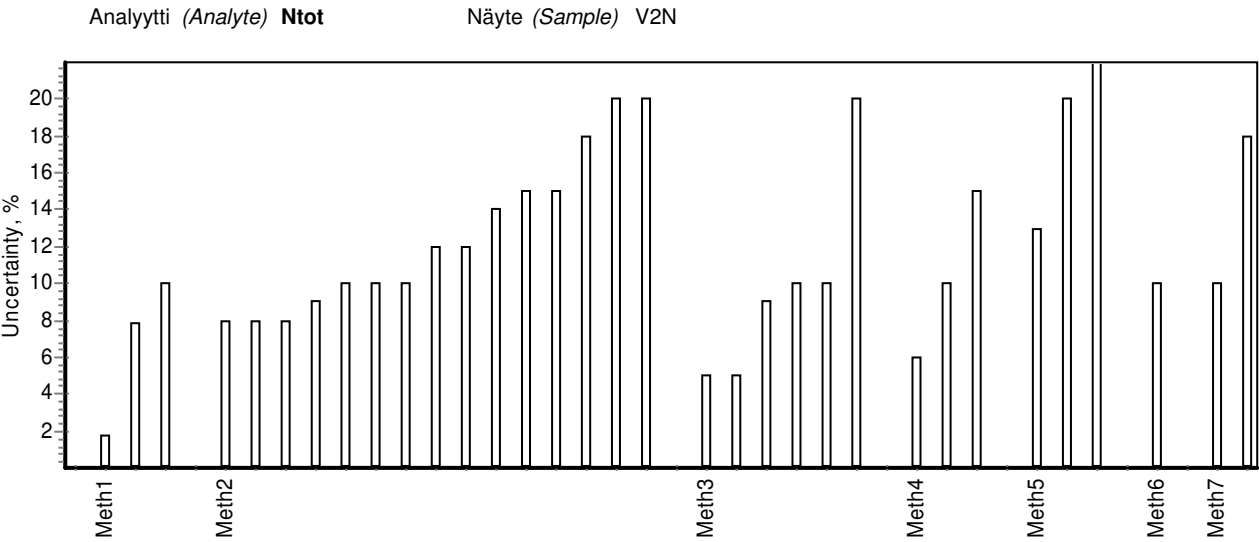
Mittausepävarmuuden arvioimiseksi on käytetty seuraavia menettelyjä. Kuvissa olevat menettelyt vastaavat luettelossa numeroituja menettelyjä.

1. IQC: pelkästään X-kortin tulosten hajonnan avulla (synteettisten näytteiden tulosten hajonta)
2. IQC: X-kortin tulosten ja luonnonnäytteiden rinnakkaisten (R-kortin tai r%-kortin) tulosten avulla
3. validointitulosten ja IQC-tulosten avulla, kts. mm. NORDTEST TR 537 ¹⁾
4. vertailumateriaalin tulosten ja IQC tulosten avulla, kts. mm. NORDTEST TR 537 ¹⁾
5. IQC-tulosten ja pätevyyskoetulosten avulla, kts. mm. NORDTEST TR 537 ¹⁾
6. mallintamalla (GUM-ohje tai EURACHEM/CITAC -ohje “Quantifying Uncertainty in Analytical Measurements”) ²⁾
7. muu menettely
8. laboratorio ei arvioi mittausepävarmuutta

LIITE 12.
Appendix 12.

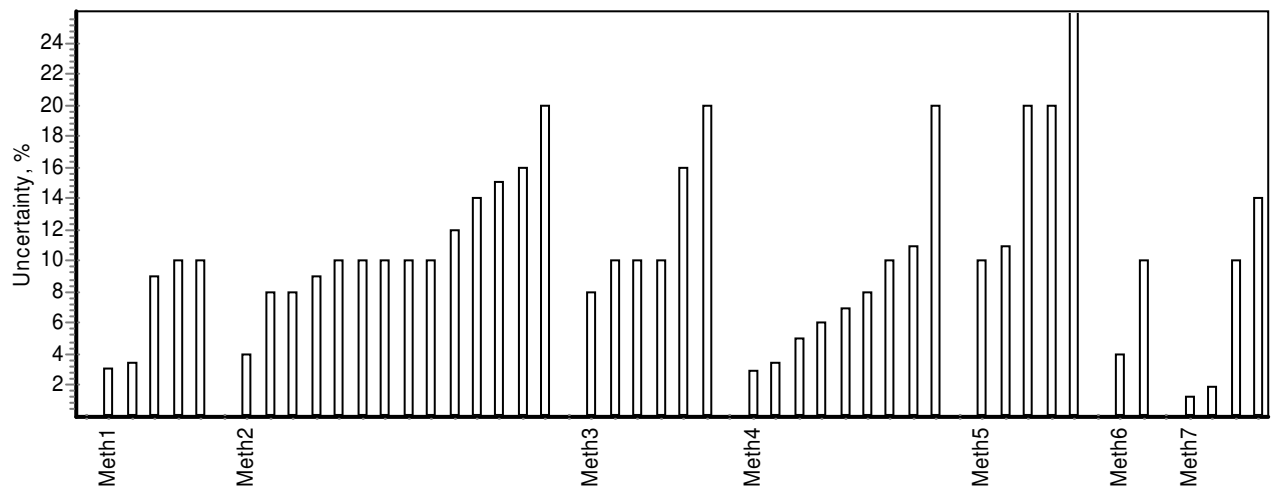


Analyttili (Analyte) **conductivity** Näyte (Sample) P3HAnalyttili (Analyte) **N-NH4** Näyte (Sample) V2NAnalyttili (Analyte) **N-NO3+NO2** Näyte (Sample) A1N

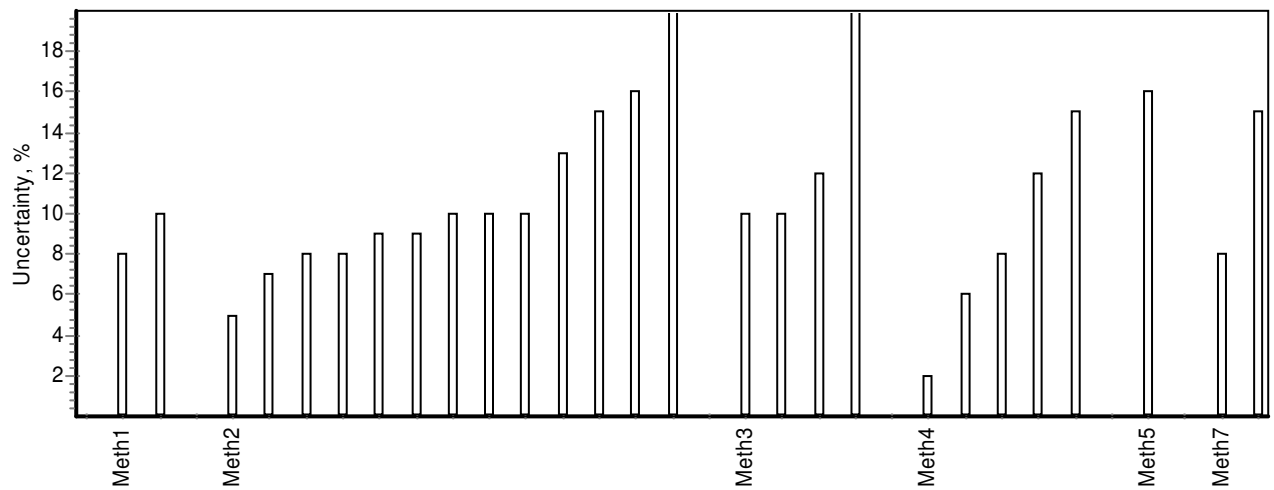


Analyttili (Analyte) **Ptot**

Näyte (Sample) P3P

Analyttili (Analyte) **SO4**

Näyte (Sample) T2S



Kuvailulehti

Julkaisija	Suomen ympäristökeskus (SYKE)		Julkaisu-aika Maaliskuu 2008
Tekijä(t)	Kaija Korhonen, Teemu Näykki, Olli Järvinen, Tero Eklin, Keijo Tervonen ja Markku Ilmakunnas		
Julkaisun nimi	Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 7/2007 (alkaliniteetti, kloridi, pH, sähkönjohtavuus, sulfaatti ja ravinteet jätevesistä)		
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Julkaisu on saatavana myös internetistä: http://www.ymparisto.fi/julkaisut		
Tiivistelmä	<p>Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti pätevyyskokeen marraskuussa 2007 jätevesimää- rityksistä. Pätevyyskokeessa määritettiin alkaliniteetti, kloridi, N_{NH_4}, $N_{NO_3+NO_2}$, N_{tot}, P_{PO_4}, P_{tot}, pH, sähkönjohtavuus (γ_{25}) ja sulfaatti synteettisestä näytteestä ja viemärilaitoksen sekä massa- ja pape- riteollisuuden jätevesistä. Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 85 laboratoriota.</p> <p>Mittausuureen vertailuarvona käytettiin teoreettista (laskennallinen) pitoisuutta tai robustia keski- arvoa. Tuloksia arvioitiin z-arvon avulla. Koko tulosaineistossa hyväksyttäviä tuloksia oli 92 %, kun osallistujan ilmoittaman tuloksen sallittiin poiketa vertailuarvosta pH-määrittäyksessä 0,2–0,3 pH-yksikköä ja muissa määrityksissä 5–15 %.</p>		
Asiasanat	vesianalyysi, alkaliniteetti, kloridi, sulfaatti, ravinteet, pH, sähkönjohtavuus, vesi- ja ympäristöla- boratoriot, pätevyyskoe, laboratorioiden välinen vertailukoe		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristökeskuksen raportteja 6/2008		
Julkaisun teema			
Projektihankkeen nimi ja projektinumero			
Rahoittaja/ toimeksiantaja			
Projektiryhmään kuuluvat organisaatiot			
	ISSN 1796-1718 (pain.) 1796-1726 (verkkoj.)	ISBN 978-952-11-3046-5 (nid.) 978-952-11-3047-2 (PDF)	
	Sivuja 70	Kieli suomi	
	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta 5 €	
	Julkaisun myynti/ jakaja	Suomen ympäristökeskus, Asiakaspalvelu E-mail: neuvonta.syke@ymparisto.fi Puh. 020 490 123 Telefax 020 490 2190	
Julkaisun kustantaja	Suomen ympäristökeskus, PL 140, 00251 Helsinki		
Painopaikka ja -aika	Helsinki 2008		
Muut tiedot			

Documentation page

Publisher	Finnish Environment Institute (SYKE)	Date March 2008
Author(s)	Irma Mäkinen, Kaija Korhonen, Teemu Näykki, Olli Järvinen, Keijo Tervonen ja Markku Ilmakunnas	
Title of publication	Proficiency test 7/2007 (alkalinity, chloride, pH, conductivity, sulphate and nutrients in waste water)	
Parts of publication/ other project publications	The publication is available on the internet: www.ymparisto.fi/julkaisut	
Abstract	<p>Finnish Environment Institute carried out the proficiency test for analysis of alkalinity, chloride, sulphate, N_{NH_4}, $N_{NO_3+NO_2}$, N_{tot}, P_{PO_4}, P_{tot}, pH and conductivity (γ_{25}) in November 2007. One artificial sample, one municipal waste water effluent, and one pulp and paper industrial effluent were distributed. In total, 85 laboratories participated in the proficiency test.</p> <p>Either the calculated concentration or the robust mean was chosen to be the assigned value for the measurand. The performance of the participants was evaluated by using z-scores. In this proficiency test 92 % of the results were satisfactory when the deviation of 2,8–15 % from the assigned value was accepted at the 95 % confidence level.</p>	
Keywords	water analysis, alkalinity, chloride, sulphate, nutrients, conductivity, pH, water and environmental laboratories, proficiency test, interlaboratory comparisons	
Publication series and number	Suomen ympäristökeskuksen raportteja 6/2008	
Theme of publication		
Project name and number, if any		
Financier/ commissioner		
Project organization		
	ISSN 1796-1718 (print) 1796-1726 (online)	ISBN 978-952-11-3046-5 (print) 978-952-11-3047-2 (PDF)
	No. of pages 70	Language Finnish
	Restrictions Public	Price 5 €
For sale at/ distributor	Finnish Environment Institute, Customer service E-mail: neuvonta.syke@ymparisto.fi Tel. 020 490 123, Telefax 020 490 2190	
Financier of publication	Finnish Environment Institute, P.O.Box 140, FIN-00251 Helsinki, Finland	
Printing place and year	Edita Prima Ltd, Helsinki 2008	
Other information		

Presentationssblad

Utgivare	Finlands Miljöcentral (SYKE)	Datum Mars 2008
Författare	Kaija Korhonen, Teemu Näykki, Olli Järvinen, Tero Eklén, Keijo Tervonen och Markku Ilmakunnas	
Publikationens titel	Provningsjämförelse 7/2007 (alkalinitet, klorid, pH, ledningsförmåga, sulfat och näringsämnen i avloppsvatten)	
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt	Publicationen finns tillgänglig på internet: http://www.ymparisto.fi/julkaisut	
Sammandrag	<p>Under november 2007 genomförde Finlands Miljöcentral en provningsjämförelse, som omfattade bestämningen av alkalinitet, klorid, sulfat, N_{NH4}, $N_{NO3+NO2}$, N_{tot}, P_{PO4}, P_{tot}, pH och ledningsförmåga i avloppsvatten. Proven sändes ut till 85 laboratorier.</p> <p>Som referensvärde av analytens koncentration användes det teoretiska värdet, eller det robust medelvärde. Resultaten värderades med hjälp av z-värden. I jämförelsen var 92 % av alla resultaten tillfredsställande, när 2,8–15 % totalavvikelsen från referensvärdet accepterades.</p>	
Nyckelord	vattenanalyser, alkalinitet, klorid, sulfat, N_{NH4} , $N_{NO3+NO2}$, N_{tot} , P_{PO4} , P_{tot} , pH, ledningsförmåga, provningsjämförelse, vatten- och miljölaboratorier	
Publikationsserie och nummer	Suomen ympäristökeskuksen raportteja 6/2008	
Publikationens tema		
Projektets namn och nummer		
Finansiär/ uppdragsgivare		
Organisationer i projektgruppen		
	ISSN	ISBN
	1796-1718 (print)	978-952-11-3046-5 (print)
	1796-1726 (online)	978-952-11-3047-2 (PDF)
	Sidantal	Språk
	70	Finska
	Offentlighet	Pris
	Offentlig	5 €
Beställningar/ distribution	Finlands miljöcentral, Informationstjänsten neuvonta.syke@ymparisto.fi Tfn 020 490 123 Fax 020 490 2190	
Förläggare	Finlands miljöcentral, PB 140, 00250 Helsingfors	
Tryckeri/ tryckningsort och -år	Helsingfors 2008	
Övriga uppgifter		



ISBN 978-952-11-3046-5 (nid.)

ISBN 978-952-11-3047-2 (PDF)

ISSN 1796-1718 (pain.)

ISSN 1796-1726 (verkkoj.)